ISSN 0181-0626

MICRO SYSTEMES

les 14, 15, 16 novembre 1980

1er CHAMPIONNAT voitures-robots

MICROPROCESSEURS / MICRO-ORDINATEURS / INFORMATIQUE APPLIQUÉE

N° 14 Bimestriel – Novembre/Décembre 1980 15F

Suisse 7,50 FS • Belgique 122 FB • Italie 3.500 LIRES • Espagne 150 PTAS • Tunisie 1.725 MIL • Canada Can. $ 2,75

A TOUCH OF CLASS...

MICROSTAR : UNE NOUVELLE GÉNÉRATION D'ORDINATEURS

Conçus pour :

- réaliser des opérations de gestion courante, très sécurisées, fiabilisées, puissantes, évolutives...

- effectuer des traitements de calcul liés à des développements scientifiques (prévisions des marchés, données économiques...),

- augmenter la productivité des bureaux en s'utilisant le réseau de l'information (courrier, archivage, transmission de textes, courrier électronique),

- ou encore de traiter "intelligent" vous l'enregistrement de banques de données.

Les ordinateurs MICROSTAR sont avant tout au service des hommes.

MICROSTAR : UN PUZZLE INFINI

Vous savez combien vous actuellement communicables que selon le complément le volume des opérations à effectuer et le niveau de traitement requis, présentent une gradation de solutions.

Ainsi des micros d'entrée de gamme qui nous gèrent sous le compatible des programmes développés, polyvalents et modulaires, les MICROSTAR vous offrent aujourd'hui les réponses à des besoins

Une grande diversité de périphériques y sont connectables : imprimantes, disques supplémentaires, écrans complémentaires, lecteurs optiques, périphériques de saisie pour modifiers à commandes numériques, tables traçantes, etc., dont la nature et la puissance distinguent comme un puzzle qu'on déplacerait à l'infini, l'éventail des configurations possibles.

MICROSTAR : UNE INFORMATIQUE SANS INTERMÉDIATEURS

Indépendants aux conditions extrêmement variables et se branchant sur votre quelconque prise électrique, s'exprimant en langage courant, multi-postes, multi-tâches, conçus pour fonctionner de 5 à 12 années durant, les ordinateurs MICROSTAR offrent à des prix de famille les formidables possibilités de l'informatique moderne adaptée aux problèmes libérales et garantissent aux grandes entreprises la substituer à une informatique centralisée très intermédiaire réparée.

MICROSTAR est un produit de la Société Californienne MICRO-V dont l'actionnaire principal, INTERNATIONAL SYSTEMS, réalise plusieurs milliards de dollars de chiffre d'affaires en 1978 : année l'autre où le développement est marqué de méthodes.

Déjà distribués dans la plupart des pays industriels, dans les ETATS-UNIS, L'AUSTRALIE, le JAPON, l'ANGLETERRE, l'ALLEMAGNE, l'ESPAGNE, la SUISSE, etc... les ordinateurs MICROSTAR sont désormais disponibles en FRANCE.

microstar

57, avenue de l'Aérodrome - 91400 ORSAY - Tél. 687.21.77 - Telex 200960

Sommaire n° 14

Pages

Calendrier :
Conférences, expositions, manifestations internationales 1980-81 — 21

Le Basic :
Analyse de la programmation en Basic : le calcul d'intégrales... — 29

Etude :
Reconnaissance et synthèse de la parole — 35
Un système d'exploitation. Pourquoi ? — 47
Les microprocesseurs en tranches — 71
Le traitement de textes de A à Z — 84

Manifestation :
Le 1er Championnat international de voitures-robots — 54

Traitement d'images :
Ensemble de visualisation Vision 1/20 — 63
Le traitement d'images et la convolution — 66

Histoire de l'informatique :
Naissance et évolution de l'histoire de l'informatique. Et demain ? — 101

Informatique :
Le langage APL — 92

Jeux sur micro-ordinateur :
Quatre machines s'affrontent aux échecs — 106

Initiation :
Programmation sur microprocesseurs — 109

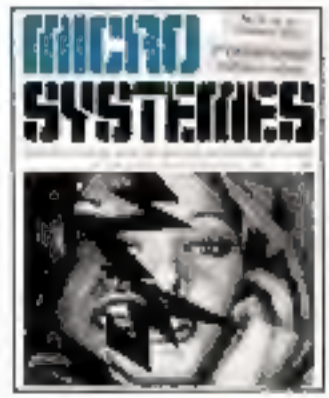
- **Micro-Systèmes Magazine** — 24
- **Un magnétoscope relié à un ordinateur** — 115
- **Unité de vérification à réponse vocale pour dactylographe non voyant** — 117
- **Pascal : Passé, présent, avenir** — 119
- **Un monochip programmable** — 123
- **VIDCOM 80** — 125
- **Synthèse de la parole au CNET** — 127
- **L'ordinateur personnel, le MZ 80-K, et le micro-ordinateur de poche, PC 1211** — 131
- **Livre : Les systèmes à microprocesseur** — 135
- **Presse étrangère** — 137

Divers :
Courrier des lecteurs — 140
Informations — 145
Petites annonces — 172
Bonus « Micro-Systèmes » — 177
Index des annonceurs — 178
Coupon : Service lecteurs, petites annonces, abonnements — 179

Ce numéro a été tiré à 86 000 ex.

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droit ou ayants-cause, est illicite » (alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal. »

MICRO SYSTEMES



Notre couverture :
Plus de cent robots prendront le départ sur les deux circuits prévus sur les 5 000 m² de l'ancienne gare de la Bastille : un rendez-vous à ne pas manquer (p. 54).

L'effet fluide dans le traitement d'images. L'utilisateur trace sur la photo originale les contours à détourer. Le système introduit un décalage et reconstitue la même photographie en noir et blanc (p. 63).

Président-Directeur général
Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :
Alain Taillibar

Chefs de rubriques :
Dave Habert
J. Ferber
J.-M. Durand

Secrétariat :
Catherine Salbreux
Danielle Desmaretz

Ce numéro a été réalisé avec la participation de : E. Adamis, M. Bloch, C. Brie, V. Chorx, J. Danielli, C. Dutgou, A. Garrigou, N. Giffard, F. Gouge, P. Gruyon, P. Jaulent, J.P. Lamottier, J. Marsaut, M. Maury, J.L. Milhaud, J.P. Nicolella, J.J. Soulé, J. Tiberghien.

Rédaction (nouvelle adresse) :
43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Tél. : 285.04.46

Maquette : Josiane Garnier

Responsable de la Publicité :
(Advertising International Manager)
M. Sabbagh
S.P.E. — **Tél. : 200.33.05**

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. – **Tél. : 200.33.05.** – 1 an (6 numéros) : 75 F (France), 105 F (Etranger).

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200.33.05 – Télex : PGV 210472 F

Copyright 1980. — Société Parisienne d'Edition

Dépôt légal : 4e trimestre 1980. — N° d'éditeur 880
Distribué par SAEM Transports Presse.

Micro-Systèmes décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles. Celles-ci n'engagent que leurs auteurs.

Tandy

GRANDE OUVERTURE

aux GALERIES LAFAYETTE

25, rue de la chaussée d'Antin · 75009 PARIS

D'UN CENTRE DE VENTE D'ORDINATEURS

Notre fameux micro-ordinateur TRS-80 Modèle I

Vu l'énorme succès de notre micro-ordinateur TRS-80 Modèle I (plus de 200.000 exemplaires vendus), nous vous offrons sa version de base à un prix réellement fantastique, pour vous permettre de bénéficier, vous aussi, de ses nombreuses possibilités : langage informatique BASIC Niveau I avec mémoire RAM 4 K. **26-1001**

Notre micro-ordinateur TRS-80 de poche.

Micro-ordinateur TRS-80 portatif, avec clavier «QWERTY» et affichage par cristaux liquides à 24 caractères. Procédé de compression automatique des données. Livré avec étui et piles.

26-3501

• Programmable en BASIC
• Mémoire RAM de 1,9 K

1.095

NOS CENTRES DE VENTE D'ORDINATEURS SONT A VOTRE DISPOSTION A:

23, rue du Château · 92200 NEUILLY · téléphone: 1/745.80.00 · Métro: PONT DE NEUILLY

207, rue des Pyrénées · 75020 PARIS · téléphone: 1/358.27.27 · Métro: GAMBETTA

Tout matériel informatique TRS-80 peut être commandé dans n'importe quel magasin Tandy

Les super-puissances.

La programmation à la portée des étudiants, c'est le pari tenu par les calculatrices programmables Texas Instruments. Leur puissance de calcul, leur simplicité d'utilisation, leurs fonctions, leur prix... toutes ces qualités en font des armes indispensables pour réussir.

Un exemple, la TI 58 : 480 pas de programmes, 10 registres de test, 10 drapeaux, boucles, 6 niveaux de sous-programmes, fonctions mathématiques et statistiques, 14 modules préprogrammés interchangeables de 5.000 pas : math, stat, élec,... et bien sûr l'A.O.S. : notation algébrique directe (brevet Texas Instruments).

TI 57 - TI 58 - TI 58C : la gamme des programmables de Texas Instruments commence à moins de **300 F.**

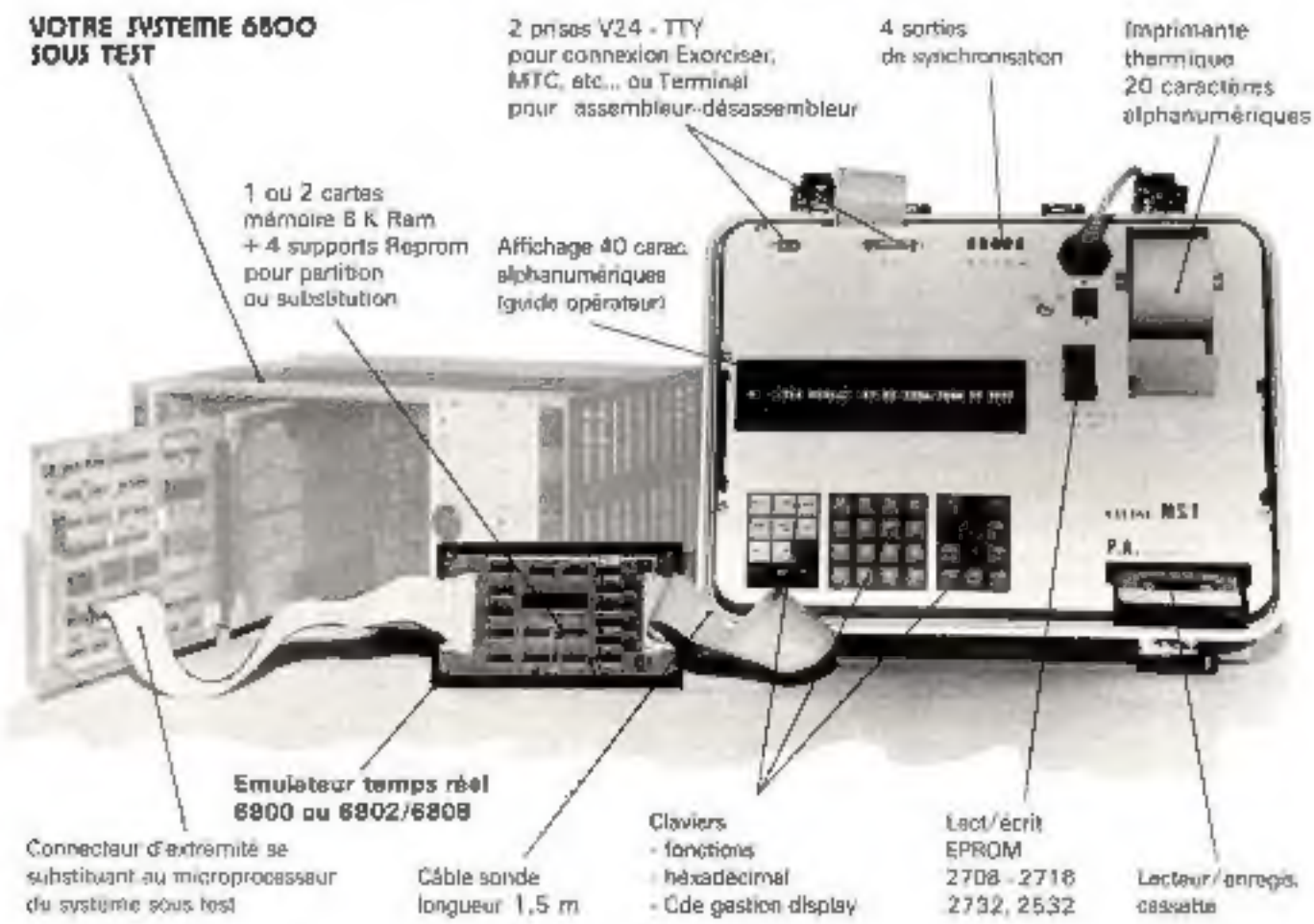
TI 57 TI 58 TI 58C

Les programmables autorisées aux examens.

TEXAS INSTRUMENTS

l'électronique facile à vivre

VALISE MST



AIDE AU DÉVELOPPEMENT

INTÉGRATION LOGICIEL-MATÉRIEL

CONTRÔLE DE FABRICATION

MAINTENANCE

DÉPANNAGE

de tout système 6800

P.A. informatique

project assistance

36, RUE DES GRANDS CHAMPS - 75020 PARIS - (1) 379.48.51

Pour plus de précision entrez la référence 106 du « Service Lecteurs »

TOUJOURS EN TÊTE

Commutateurs

H.CHAMBAUT

DEPUIS 1928

TOUJOURS SEUL

DEPUIS 1968

Pour l'application du :

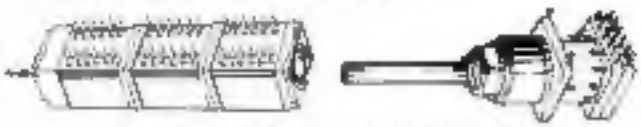
CONTRÔLE CENTRALISÉ de QUALITÉ

Sur modèles : **HK 11 - HK 28 - HK 10**
HK 02 - HK 26 - HK 07

I E C ELECTRONIQUE

depuis 50 ANS notre marque est synonyme de QUALITE
notre REPUTATION s'appuie sur

- **une conception méticuleuse**
- **une fabrication méthodique**
- **un contrôle renforcé**



I.E.C. CHAMBAUT se monte partout où la sécurité prime tout autre critère

Fabriqués et distribués par
I.E.C. Electronique
6/8 quai Antoine 1er
Monaco

Renseignements techniques et commerciaux : M. Vandru
37, rue Clisson 75013 Paris
Tel. 583 84 67

Pour plus de précision entrez la référence 107 du « Service Lecteurs »

Informatic Systèmes TéléCom

Comparez...

NOUVEAU

SYSTEME MULTI-TACHES, MULTI-UTILISATEURS

16 bits – Temps partagé – Traitement par lots – Mémoire centrale de 64 Ko à 1024 Ko – Partition de la mémoire centrale par l'utilisateur – Mémoire périphérique jusqu'à 2400 Mo – Unités de disquettes 2 x 1,2 Mo – Unités de disques durs 10 Mo, 90 Mo et 280 Mo – Bandes magnétiques 9 pistes 800/1600 Bpi – Imprimantes 300, 600, 900 lignes/minute, Liaison de 8 unités centrales par bus à grande vitesse – Télétraitement – **Logiciel de base exceptionnel** – Langages disponibles : BASIC de gestion, temps réel, compilé et interprété – PASCAL interactif – LISP traitement de listes – FORTRAN (Fin 80). Traitement de texte – Plus de 150 utilitaires d'aide à l'utilisation du système – Livraison rapide – Contrat de maintenance sur l'ensemble du territoire – Logiciels standard de gestion d'entreprise – Développement de logiciel spécifique.

Distributeur officiel alpha micro

NOUS RECHERCHONS DISTRIBUTEURS, SSCI (PARIS-PROVINCE)

Je désire recevoir une documentation sur l'Alpha Micro

Nom : Fonction :

Firme : Application :

Adresse : Ordinateur :

Pour plus de précision entrez la référence 108 du « Service Lecteurs »

SI VOUS PENSEZ SYSTEMES...

l'imprimante EPSON TX80
possède trois atouts :

- **SA ROBUSTESSE**
- **SON PRIX**
- **SES CARACTÉRISTIQUES**

— 70 lignes par minute
— 80 caractères lignes (40 en double largeur)
— Impression à aiguilles en matrice 5 x 7
— 150 caractères par seconde
— 96 caractères ASCII et graphiqués

— Entraînement du papier par picots ou friction
— Ruban encreur nylon
— Nombre de copies 2 (1 original + 1 copie)
— Durée de vie de la tête 100 x 10^6 caractères (14 pts par caractère)

prix du modèle standard 4250 F TTC.

Interface
— Compatibilité centronics mode parallèle

options
— Interface PET 2001
— Interface TRS 80
— Interface APPLE II
— Interface série IRS232C et 20 mA) 300 à 9 600 BPS

... venez à neuilly !

73, AV. Charles de Gaulle
bp 145 - 92202 Neuilly s/ Seine
Téléphone 747.11.01-Telex 611985

rtf RADIO TÉLÉVISION FRANÇAISE

Pour plus de précision cerclez la référence 109 du « Service Lecteurs »

pour votre micro-ordinateur
une gamme d'imprimés en continu
sur
STOCK

INTERROGEZ-NOUS
POUR D'AUTRES IMPRIMÉS !...

en 1 ex :
BON DE LIVRAISON
FACTURE
FACTURE-TRAITE
RELEVÉ
BULLETIN DE PAIE
PASSE-PARTOUT
DÉPLIANT BLANC
DÉPLIANT BICOLORE
TRAITE

NOUVEAU des 3 ex !
FACTURE
FACTURE-TRAITE
BULLETIN DE PAIE

ÉTIQUETTES ADHÉSIVES

MALENGÉ-MINI SERVICE
SERVICE RAPIDE POUR MICRO-ORDINATEURS
59, 3 RUE JEAN MOULIN ■ 59139 FLERS EN ESCREBIEUX
TÉLÉPHONE : (27) 87.36.80 ■ TÉLEX 820476

Pour plus de précision cerclez la référence 110 du « Service Lecteurs »

Synertek

SYM-1

Un microcalculateur qui se multiplie

Dès le départ, le SYSTÈME MICROCALCULATEUR SYM-1 est "prêt à fonctionner".

- Un moniteur de 4 K octets résident, en ROM.
- jusqu'à 4 K octets de RAM statique (SY 2114) disponibles sur la carte
- Interface pour lecteur enregistreur de cassette avec ou sans télécommande
- Interface pour compatibilité RS 232
- Interpréteur BASIC 8 K octets résident disponible
- Kit d'extension port, kit d'extension RAM
- Sortie vidéo composite
- Clavier standard 54 touches
- 128 caractères graphiques (matrice 8×8)
- 40 caractères/ligne, 24 lignes/page ou
- 80 lignes/page en option
- Curseur adressable

Autres produits Synertek : Mémoires RAM, N. MOS et C.MOS, ROM, EPROM. - Microprocesseurs SY 6502 et Périphériques Circuits à la demande.

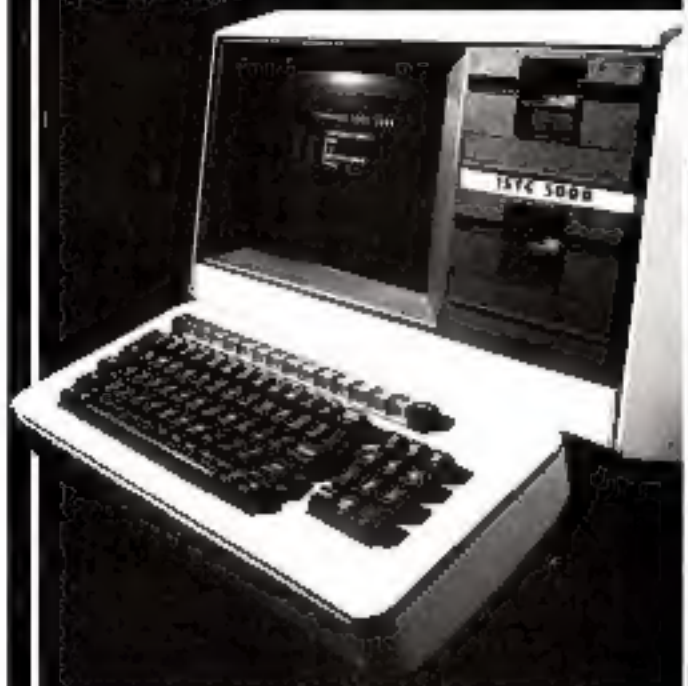
MEXIM 202

ERN
Rue Fourny - Z.A. de Buc
B.P. n° 4 - 78530 BUC
Tél. 956.00.11
Télex 698627 F

Pour plus de précision contez la référence 111 du « Service Lecteurs »

basic . fortran
cobol . pascal

ISTC 5000



Il est petit mais sait gérer, calculer, contrôler • Il est docile mais c'est un maître qui vous éduquera à l'informatique nouvelle et simple • Il travaille seul mais sait communiquer par téléphone avec les gros ordinateurs et les bases de données • Il peut évoluer mais reste à vos mesures • Il est modeste puisqu'il ne coûte que **28.700,00F*** • **Quelques caractéristiques** • Ecran de 1920 caractères • Mémoire de travail 64 Ko • Mémoire de 600 Ko sur 2 disques • Clavier Alphanumérique et numérique • Langage Basic • Extension Bus S 100 • **En option** • Imprimantes diverses • Disque dur 20 méga octets • Fortran • Cobol • Pascal • Macro assembleur • Graphique.

istc
Informatic Systèmes TéléCom
11 bis, rue Paul Barruel - 15ème PARIS - 306 46 08
TELEX Publicité à Paris n° 290 303

Je désire recevoir une documentation sur l'ISTC 5 000

Nom — Fonction

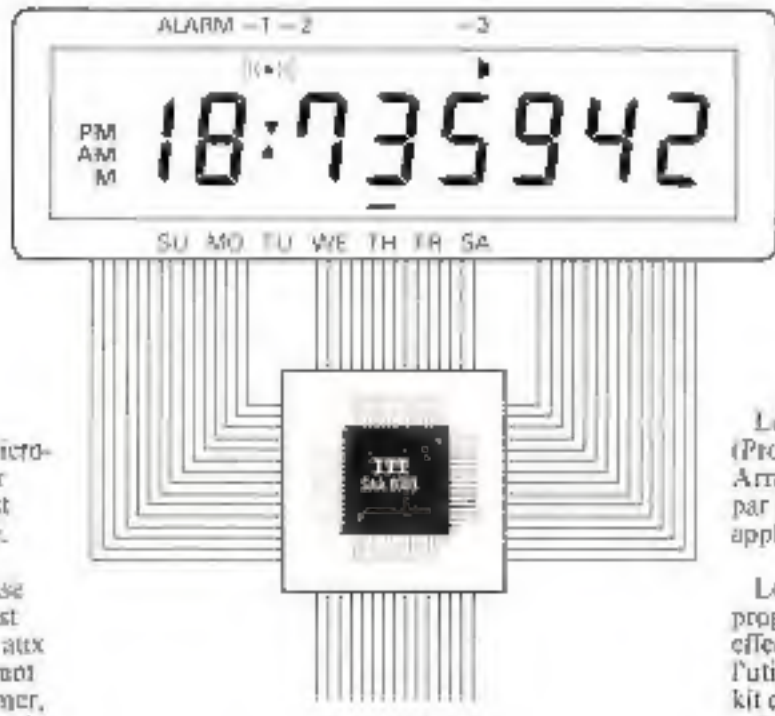
Firme — Application

Adresse — Téléphone

Pour plus de précision contez la référence 112 du « Service Lecteurs »

Oubliez l'interface!

Il existe un seul µC pouvant commander directement un afficheur LCD de 8 digits plus 8 symboles*



SAA6000

*le SAA6000: ce micro-ordinateur ordinateur CMOS mono-chip est unique sur le marché.

Disposant d'une base de temps interne, il est spécialement destiné aux applications incorporant une horloge ou un timer, et nécessitant une grande autonomie: multimètre digital, téléphone intelligent à mémoire, téléphone mobile, équipement médical, contrôleur d'environnement, appareil photo/cinéma, ordinateur de bord, appel de personnes, jouets, parcmètre, timer multifonction, appareils Hi-Fi (magnétoscope, lecteur de cassette, tuner).

Les ROM et PLA (Programmable Logic Arrays) sont adaptés par masque à chaque application spécifique.

Le développement du programme peut être effectué soit par l'utilisateur au moyen du kit de développement, soit par un consultant, soit par ITT Semiconducteurs.

Si vous développez un projet nécessitant ce type de produit, contactez-nous sans délai. Nous en étudierons ensemble la faisabilité.

Aucun autre micro-ordinateur 4 bits ne consomme moins!

Caractéristiques spéciales:
alimentation 3 V
consommation 15–45 µA
ROM intégrée de 2k octets
RAM intégrée de 384 bits
2 ou 3 sorties multiplexées
boîtier extra-plat
clavier d'entrée jusqu'à 64 touches
horloge intégrée de 32 kHz avec diviseur de 15 étages

ITT Semiconducteurs
157 rue des Blains
F-92220 Bagneux
Tél (1) 547 81 81
Télex 260712

semiconducteurs ITT

Pour plus de précision cochez la référence 113 du « Service Lecteurs »

MARSEILLE
EUROPE ÉLECTRONIQUE

APPLICATIONS INDUSTRIELLES · LABORATOIRES · FORMATION

[illegible]

CONTACTEZ-NOUS! Tél. (91) 54.78.18 · Télex 430 227 F

ROCKWELL

Famille de 6500	[illegible]
AIM 65	[illegible]
Système 65	[illegible]

COMMODORE

CBM 3016/3032	[illegible]
Système 65 d'ERISSEL	[illegible]

TEXAS

Famille de TMS 9900	[illegible]
TMS 1000	[illegible]

GESTION · COMPTABILITÉ

CBM 3001	[illegible]
ALTOS	[illegible]

[illegible]

CONSULTEZ-NOUS!

NOUS DISTRIBUONS ÉGALEMENT

Apple II	[illegible]
MZ 80 K	[illegible]
Sorcerer	[illegible]
Axiom	[illegible]

DÉMONSTRATION PERMANENTE

EUROPE ÉLECTRONIQUE

13, boulevard du Redon, 13009 Marseille

Tél. (91) 54 78 18 · Télex 430 227 F

Ouvert de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h sauf dimanche et lundi

[illegible]

DISTRIBUTEURS SSCI

Vous désirez participer au développement de la mini et micro informatique de pointe

les 3 atouts istc

apple II

Le Micro-Ordinateur le plus demandé en France. Grâce à sa conception modulaire et au grand nombre d'options disponibles, il obtient un excellent rapport qualité-prix dans la catégorie des Micro-Ordinateurs à usage polyvalent.

apple III

La suite logique de l'APPLE II. Un outil adapté à la petite gestion.

ISTC 5000

Micro-Ordinateur à usage professionnel. Sa version de base construite autour d'un Microprocesseur Z 80 dispose de 2 x 304 Ko en ligne. L'écran 24 lignes x 80 caractères et le clavier (disponible en AZERTY avec accentuation) sont adaptés à un usage intensif. Il est conçu pour fonctionner en mode terminal (simple ou intelligent) ce qui permet la connexion avec des plus gros ordinateurs, par ligne téléphonique. Son BUS S 100 permet l'utilisation d'un grand nombre d'interfaces. Logiciel disponible : traitement de texte, comptabilité générale, comptabilité auxiliaire, facturation, suivi de commande, gestion de stock, paie, gestion commerciale intégrée, etc...

alpha micro

Mini-système 16 bits multi-tâches, multi-utilisateurs. Une de ses grandes qualités est sa souplesse, tant du point de vue utilisation que du point de vue possibilités d'extension. La mémoire centrale est extensible de 64 Ko à 1024 Ko (elle est partageable par l'utilisateur), la mémoire périphérique peut atteindre 2 400 Mo par incrément d'unités de disquettes 2 x 1, 2 Mo, de disques durs 10, 30 ou 280 Mo et de bandes magnétiques 9 pistes 800/1 600 Bpi. **Le logiciel standard est exceptionnel** (système d'exploitation AMOS, BASIC, PASCAL, LISP, traitement de texte et plus de 150 programmes d'aide à l'utilisation du système).

Matériel disponible rapidement
conditions revendeurs exceptionnelles
sur l'ensemble des systèmes.

istc

Informatique Systèmes TéléCom

[illegible]

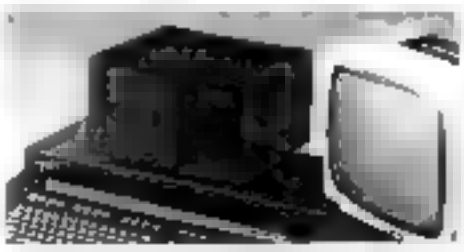
Pour plus de précisions, cerclez la référence ... du « Service Lecteurs »

Pour moins de 10.000 F TTC

Goupil
le premier micro-ordinateur télématique.

Version de base

Options



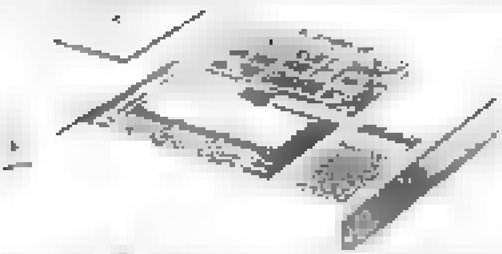
CEDITEL

notre sélection
MICRO

SGS ATES

mbz 80b

NANOCOMPUTER®



micro ordinateur pédagogique

notre sélection MESURE :

Oscilloscopes bicourbes

kaiji électronique

CEDITEL S.A. B.P. 09-30410 Molières-sur-Cèze
Tél. (66) 25 .8.94

GRAPHIE

16, BD. ARISTIDE BRIAND
93100 MONTREUIL
TEL. 858 15 95

SUPERMAP (FULLER SOFTWARE) .... 99 FF

DISASSEMBLED HANDBOOK (RICHCRAFT) .... vol. I 95 FF vol. II 145 FF vol. III 170 FF

THE BOOK (I.J.G.) .... 135 FF

INSIDE LEVEL II (MUMFORD) .... 145 FF

LANGAGE ASSEMBLEUR-MANUEL DE PROGRAMMATION (ZILOG/A2M) .... 181 FF

80 GRAFIX (PROGRAMMA INTERNATIONAL INC., TOUT MODEL I) .... 990 FF*

MICRO-SPEED (SIMTEK) TOUT MODEL .... 99 FF*

4 SPEED OPTIONS SK-2 (MUMFORD) TOUT MODEL .... 250 FF*

80 ORCHESTRA (SOFTWARE AFFAIR) EN-NIVEAU II .... 599 FF

en vente chez SIDEG (PARIS)

P.I.T.B L'INFORMATIQUE POUR TOUS. PAR DES INFORMATICIENS...

TANGERINE

1 290 F H.T
518 F T.T.C
EN KIT

- 2 K RAM Utilisateur
- 2 K Moniteur
- Microprocesseur 6502
- Interface TV UHF
- Circuits intégrés avec supports
- Classeur avec manuel (36 pages

OPTIONS (dans la limite des stocks)

- Clavier ASCII
- Extension 7 K RAM
- 8 K Microsoft en ROM
- RACK
- Extension 40 K
- Alimentation 5 volts
- Clavier 70 touches
- Graphisme 64 x 64
- Interface cassette
- 2 E/S parallèles
- XBUG

● Disponible en version montée

UN NOUVEAU DEFI DE L'INFORMATIQUE

video genie system

EG 3003

3 600 F H.T
4 234 F T.T.C
SANS ECRAN VIDEO

- 16 K RAM utilisateur
- 12 K ROM BASIC Microsoft
- Microprocesseur Z 80
- Interface vidéo
- Clavier QWERTY 54 touches
- Magnétophone à cassette intégré au boîtier
- Prise DIN pour deuxième magnétophone
- Prise DIN vidéo
- Ecran 16 lignes 64 caractères commutable en 32 caractères
- Fonctions graphiques résolution 128 x 48
- Lecture et écriture d'un fichier sur cassette par son nom
- Double précision
- Tableaux à N dimensions
- Editeur à 2 clés
- 9 fonctions sur chaînes de caractères
- 36 fonctions arithmétiques et trigonométriques
- BUS S 100
- Alimentation intégrée au boîtier
- Branchement et fonctionnement directement sur votre téléviseur
- Livré avec cassette de jeux, cordons
- Système complet testé, prêt à fonctionner

OPTIONS (dans la limite des stocks

- Imprimante graphique Epson 80 colonnes 70 lignes minute
- Boîte d'extension (octobre 48 K contrôleur de disquette
- Housse de protection
- Disquette Générateur de son
- 200 programmes disponibles (jeux, comptabilité, paye.

P.I.T.B

EXPOSITION, INITIATION, VENTE
16, Rue du Chevaleret 75013 PARIS
Tél 583.76.27 Metro Chevaleret

OUVERT
T... 9 h 30 ... h 30 SAUF MARDI
SAMEDI 10 h ...
ET DIMANCHE MATIN

P.I.T.B BON DE COMMANDE

Nom Prénom
N° Rue
Ville Tél
Veuillez me faire parvenir
Je joins à l'ordre de un mandat ou
Signature

NOUS SOMMES DES PROFESSIONNELS

A MARSEILLE

après 10 années d'expérience chez les grands de l'informatique

LA MICRO-INFORMATIQUE

nous en faisons notre activité principale et nous avons sélectionné

UN MATERIEL DE QUALITE

APPLE II

« P.E.T. »

« C.B.M. »

des logiciels standards d'application compta

toute la documentation micro-informatique.

un service permanent

PROVENCE SYSTEM

PROVENCE SYSTEM = 74 rue Sainte 13007 MARSEILLE

tél. (91) 33 22 33

GRAPHIE

16, BD. ARISTIDE BRIAND
93100 MONTREUIL
TEL 858 15 95
N° SIRET 315 726 325 00019

TELCOM (MUMFORD) Deux TRS 80 DISK. Ce programme permet l'échange à grande vitesse d'informations entre deux TRS 80 DISK. Vous pourrez entre autre utiliser un TRS 80 comme terminal en temps réel. Le couplage des deux systèmes se fait par modems ou simplement par cordon de déconnexion. **270 FF**

TYPING TUTOR (MICROSOFT) 16K-NIVEAU II. Ce programme vous apprend à vous servir d'un clavier jusqu'à des vitesses élevées. C'est sans doute le premier programme que devrait acquérir un débutant. **135 FF**

COMPILATEUR BASIC (MICROSOFT) 48K-DISK. Les 12K de ROM du NIVEAU II contient un interpréteur Basic cela signifie qu'en temps réel on exécute les instructions sont traduites une à une en langage machine. Avec un compilateur BASIC il convient de procéder en deux temps : vous faites traduire par le compilateur votre programme BASIC en programme compilé langage machine ensuite vous utilisez à votre convenance ce programme compilé « exécutable ». Une vitesse d'exécution jusqu'à 10 fois plus grande voire 30 fois en généralisant l'utilisation des nombres entiers. A tout acheteur d'un compilateur BASIC GRAPHIE offre un programme vous dispensant de taper votre bibliothèque de programme BASIC pour compilation. **1.350 FF**

muMATH (MICROSOFT) 32K-DISK. Programme de calcul d'expression arithmétique ou algébrique. Ecrit en LISP langage recursif s'en est un exemple convaincant : une intégration ? INT (X N + X S N X X) a quelques secondes après le résultat X + N + N COS(X 2 2) calcul arithmétique en précision infinie jusqu'à 0. **600 FF**

Vous utilisez un TRS 80, vous avez créé des programmes, des extensions d'intérêt général et vous pensez qu'ils doivent être commercialisés ?

Pour cela, prenez contact avec GRAPHIE qui a des propositions intéressantes à vous faire

ok

and TOOL CORP BRONX NY (U.S.A.)

WRAPPING toute la gamme INDUSTRIELLE et le fil

FIABILITE + DÉLAIS COURTS MAINTENANCE ASSURÉE

INDUSTRIE

Outils à main

INDUSTRIE

Pinceaux + Enrouleuses et manchons

INDUSTRIE

Machines semi-automatiques (X, Y) à commande numérique

INDUSTRIE

Machines automatiques de contrôle de continuité avec cadres de prise de lecture

INDUSTRIE

Systèmes de réception des bandes de C/I

CONNEXIONS PAR ENROULEMENT SUIVANT NFC-93.021

Tenue ∅ de fil sur toutes Broches

Dans la qualité SOAMET une gamme complète de produits et de services

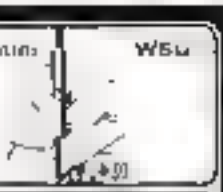
TECHNIQUE WRAPPING SERVICE LABORATOIRE ET AMATEURS

INGÉNIEUX - PRATIQUES ET PRIX ACCESSIBLES

PRÉSENTATION VENTE EN "BOUTIQUE"

ABORATOIRE

Outils à main combinés : Dénudage - Enroulage Déroulage



ABORATOIRE

Outils à insérer les C.I. (4 variantes)
Outils à extraire les C.I. de 8 à 40 broches

ABORATOIRE

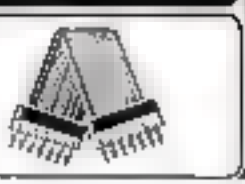
Ensembles outillage et fournitures

ABORATOIRE

Distributeurs de fil
Circuits imprimés
Connecteurs

ABORATOIRE

Supports de C.I.
Supports de composants
Broches minivrap
Câbles plats



Importateur Exclusif

OUTILLAGE ET MACHINES POUR L'ELECTRONIQUE

SOAMET s.a. 10, Bd. F. Hostachy 78290 CROISSY s. SEINE (3) 976.45.72

LE MICRO-ORDINATEUR DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE

apple II™

- Basic Etendu - Pascal - Assembleur
- Mémoire de masse à mini-floppys disques 116 Ko
- Visualisation alphanumérique (24 lignes - 40 colonnes) et graphique basse et haute résolution (280 x 192 points)
- Noir et blanc et couleur
- Nombreuses cartes d'interface : Timer - IEEE 488 Série - Parallèle - Processeur arithmétique rapide - carte PROM - CAD - CDA - etc.

L'ensemble comprenant :

- 1 APPLE II PLUS 48 Kb RAM
- 1 Unité de Mini Floppy Disques 116 Kb
- 1 Ecran de visualisation N et B alphanumérique et graphique 9 pouces
- 1 imprimante alphanumérique et graphique HARD COPY AXIOM 820

17 950 Francs H.T.

- Option instrumentation scientifique
  Carte IEEE 488 - GPIB

1 800 Francs H.T.

SYMAG

Systèmes microinformatiques et applications
3, rue de la République - 38000 GRENOBLE
Tel 76 54 57 26 - 54 45 02 Telex SYMAG 980299F

ALTI

Appareils et Logiciels de Traitement de l'Information
38 rue Barrier - 69006 LYON Tél. (7) 824 00 03

GRAPHIE

16, BD. ARISTIDE BRIAND
93100 MONTREUIL
TEL 858 15 95

ESF pour TRS

Enfin un système rapide, de qualité professionnelle et bon marché pour stocker vos fichiers de programmes et de données.

RAPIDE parce qu'il transfert 16Ko en 12 secondes (option "HIGH SPEED").

DE QUALITE PROFESSIONNELLE parce qu'il a bénéficié de plusieurs années d'essais, qu'il permet l'utilisation efficace de fichiers, qu'il est agrémenté d'une programmathèque de qualité...

BON MARCHE parce qu'il se raccorde directement au clavier de votre TRS 80 NIVEAU II.

JAXTON INFORMATIQUE S.A.
... Nyon Suisse
Tél 022 ... Télex 289 198 ICCu CH

IMS INTERNATIONAL MARKETING SERVICE
Rue de Vintimille 22 75009 Paris/France
Tél 5204362 Télex 640 282

iNSAC

iNSAC CONSEIL
ETUDES
ANALYSES
CAHIER DES CHARGES
AUDITS D'INSTALLATION
PLAN DE FINANCEMENT

iNSAC PRODUITS
SERIE 2000
64 K mémoire de 2.4 à 20 MB
3 ports de sortie
SERIE 3000 A
Jusqu'à 256 K mémoire,
jusqu'à 100 MB
5 ports de sortie

iNSAC APRÈS-VENTE
EUREP
EULOG
SERVICE « PLUS »

iNSAC PROFESSION
COMPTABILITÉ STOCK
FACTURATION, SALAIRES
GESTION ADMINISTRATIVE
AVOCAT 80

ISS
INFORMATIQUE SYSTEME SERVICE
89, Boulevard de Sébastopol
75002 PARIS Tél (1) 233 58 51

ETABLISSEMENT CHATILLON
26, Rue de Versoix
01210 FERNEY VOLTAIRE
Tél (50) 40 62 34

DISTRIBUTEURS AGRÉÉS

Recherchons distributeurs
France-Suisse-Belgique

SOPHEL INFORMATIQUE
20, Rue Agent Gaiby
13012 MARSEILLE
Tél 91 93.11 13

SOKEL
Allmendstrasse 11
3062 ZOLLIKOFEN
Tél 031 57 64 22

Pour plus de précisions cerclez la référence 25 du « Service Lecteur »

Formation continue à la micro-informatique

Nous proposons 3 possibilités :

■ **Journée d'initiation à la micro-informatique.**
Elle a pour objet de montrer à travers la programmation (avec travaux pratiques) et à travers des applications, les possibilités et les limites de la micro-informatique.

■ **Stage de 1 semaine de programmation BASIC.**
Avec travaux pratiques : un micro-système 48 K pour deux participants. En fin de stage, on sait établir un programme de gestion de fichier avec consultation en temps réel.

■ **Stage de 3 jours disquettes**
... de fichiers sur disquettes magnétiques ...
System APPLE II ... travaux pratiques ...

l'informatique douce
Renseignements et inscriptions à KA ... Paris
Téléphone 387 ...

Pour plus de précisions cerclez la référence 26 du « Service Lecteur »

SIVEA S.A.

3 bd des Batignolles 75008 PARIS
METRO Place Clichy Europe Rome

DEPARTEMENT MICRO-INFORMATIQUE Tél. 522 70.66
CENTRE DE DEMONSTRATION ET DE VENTE

CRÉDIT • LEASING
VENTE PAR CORRESPONDANCE

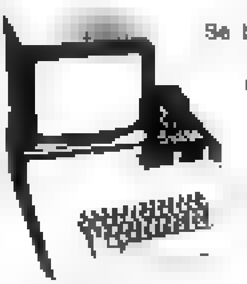
apple computer

→ VENTE ET SERVICE ←

Nous sommes un des premiers distributeurs **APPLE** en France et nous maintenons un stock complet de matériel périphériques logiciels et documentation spécialisés.

L'APPLE II est un micro ordinateur évolutif qui grandira selon vos besoins au meilleur rapport qualité prix. C'est un collaborateur efficace pour votre gestion, un calculateur prodige pour les scientifiques, un partenaire idéal pour les jeux et la gestion domestique.

Apple-plus 16 K Ram 7300 F TTC
Se branche sur tous TV N/B ou couleur avec carte Secam ou RVB

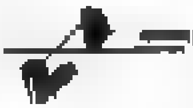


OFFRE SIVEA
1 Apple plus 16 K
1 moniteur vidéo N/B
1 lecteur cassette
8660 F TTC
Moniteur N/B Avec ...
Moniteur Vidéo ... 31 cm suppl. 300 F

1 DISK avec contrôleur 3 700 F TTC

OFFRE SIVEA
1 Apple II plus 32 K
Moniteur N/B vidéo 100
1 Unité Disk avec contrôleur
12 896 F TTC
Avec Apple plus 48 K
13 485 F TTC

OFFRE SIVEA SYSTEME P.M.E
1 Apple plus 48 K
2 unités de disquettes
1 moniteur N/B vidéo 100
1 imprimante OKI et 8200 avec interface 80-132 col graphique
HT 19 896 F TTC 23 514 F



DIGITALIZER VERSAWRITER

TABLETTE GRAPHIQUE

La Versawriter est un digitaliseur avec son logiciel qui permet de créer des graphiques haute résolution couleur. Facile à utiliser suivre le tracé de l'image. La Versawriter se connecte à l'entrée sortie jeux de l'Apple II.

1 986 F TTC (offre de lancement)

Extensions spécialisées APPLE II

Z 80 Soft card microsoft	2 895 F TTC
Carte horloge Apple Timer	800 F TTC
Carte Super Talker	2 480 F TTC
Carte Rom plus	880 F TTC
Rom majuscules minuscules	485 F TTC
Carte programmeur Eprom	985 F TTC
Carte couleur RVB	915 F TTC
Carte couleur Secam	1 150 F TTC
Extension 16 K Ram	700 F TTC
Imprimante TRENDCOM 100 avec interface Apple	3 900 F TTC
Imprimante OKI sans interface 80-132 col	4 990 F TTC
Imprimante Centronics 730 80/132 col	6 300 F TTC

NOUVEAU Cartes 80 col à l'écran Sup Terminal Double vision Vidéo Carte Musique (MMI)

PLUS DE 500 PROGRAMMES EN STOCK

chaque semaine nous recevons de nombreuses nouveautés

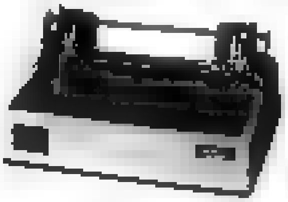
Logiciels professionnels en français

Fichier client	250 F TTC
Fichier Mailing	450 F TTC
Gestion de stock	800 F TTC
Gestion de stock et gestion de magasin	1800 F TTC
Prévision et suivi du chiffre d'affaires	380 F TTC
Comptabilité générale	2500 F TTC
Compte bancaire	50 F TTC
etc	

Logiciels jeux

Jeu de Dames	75 F TTC
Sargon II	250 F TTC
ASTRO Apple (en Franç.)	250 F TTC
Bridge	170 F TTC
Flight Simulator A2FS1	220 F TTC
A2 3D Graphique ... graphiques ... en 3 dimensions	450 F TTC
Apple Game 35 progr.	260 F TTC
Pot of gold 50 progr.	350 F TTC
Pot of gold II 50 progr.	350 F TTC
Trilogy games 3 jeux	200 F TTC
Temple of Apshai	250 F TTC
BISMARK	400 F TTC

BIBLIOTHÈQUE SPÉCIALISÉE APPLE II, LIVRES, REVUES



Nouveau Dialgraph pour OKI ET 8200 Soft et Hard pour graphique Haute résolution Apple II 300 F TTC

Nouveaux programmes utilitaires de gestion américains très performants avec notice en français.

VISICALC Système de calcul rapide de tableaux, tarifs, plan, etc. permet de reprendre un calcul en changeant simplement une formule. 900 F TTC

CCA-DMS gestion de base de données, définition des enregistrements, tri, totalisation, édition, etc. 800 F TTC

Nouveau jeu
Aventure en Haute résolution
Mystery House
Version française
230 F TTC

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE GRATUIT

Pour toute commande inférieure à 300 F, ajouter 20 F de port

MEMOIRES MAGNETIQUES NUMERIQUES

46 Mo

DEROULEUR DE BANDE

- Compatible IBM ANS
- 800-1600 bpi
- 0 ips à 125 ips
- Coupleur Multi-bus M NTE DEC Versa Pacbus et EEE

KENNEDY CO.

46 Mo

STREAMER

- Sauvegarde des disques rigides
- Bande 1/2 pouce
- MTBF 15 000 h

KENNEDY CO.

17,3 Mo

CARTOUCHE

- Sauvegarde des disques rigides
- 6400 bpi GCR
- 3 M DC 300 A

KENNEDY CO.

520 Ko

CASSETTE

- ECMA 34
- MTBF 10 000 h
- Contrôleur incorporé

TEAC

180 Ko

MINI-DISQUE SOUPLE

- Simple face
- Simple et double densité
- 35 à 77 pistes 48, 96 et 100 tpi

TEAC

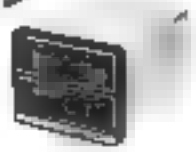
35,8 Mo*

DISQUE RIGIDE 8 POUCES

- Technologie WINCHESTER
- MTBF 25 000 h
- Contrôleur incorporé

MICROPOLIS

1,9 Mo*

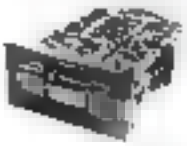


SYSTEME MINI-DISQUES SOUPLES

- Deux plateaux 5 1/4
- Contrôleur incorporé
- Coupleur Multibus M NTE 3000

MICROPOLIS

1,17 Mo



MINI-DISQUES 5 1/4 POUCES

- Simple et double face
- MFM ou GCR
- Accès Data

MICROPOLIS

1,2 Mo*

DISQUE SOUPLE 8 POUCES

- Double accès
- Simple et double densité
- Compatible IBM

Y-E DATA

CONCLUSION

CHOIX DE QUALITE

*Capacité utile en octets de données

Agences : Paris : 16, rue Jean-Pierre-Timbaud, 78180 Montigny-le-Bretonneux. Tél. : (3) 043 01 35. Télex : 699 795 F. TEKELEC AIRTRONIC Département Périphériques et Systèmes. Bordeaux : 56, rue Claude-Bonnier, 33000 Bordeaux. Tél. : (56) 91 41 45. Lille : 224, rue Colbert, 59800 Lille. Tél. : (20) 57 65 98. Lyon/Rhône-Alpes : 29, rue Desaix, 69003 Lyon. Tél. : (7) 860 01 91. Nancy : 13, rue Gabriel-Lippmann, Maxéville, 54320 Maxéville. Tél. : (8) 369 30 41. Nantes : 3, rue de la Noë, 44000 Nantes. Tél. : (40) 74 70 70. Rennes : 1, rue de la Bigotière, 35510 Cesson-Sévigné. Tél. : (99) 41 01 78. Strasbourg : 1, rue de Hollande, 67000 Strasbourg. Tél. : (88) 35 69 50. Toulouse : 2, rue Jacques-Babinet, 31100 Toulouse. Tél. : (61) 40 11 12.

TEKELEC AIRTRONIC

BON TP

Conférences - expositions manifestations internationales 1980 81

NOVEMBRE 1980

14, 15, 16 nov. Gare de la Bastille Paris	1er Championnat international de voitures-robots. Rens. : Revue Micro-Systèmes, 43, rue de Dunkerque. Tél. : 55.04.46
24-27 novembre Nancy	AFCET : Informatique 1980 : Logiciel et matériel, applications et implications. Org. : A[illegible]
25 au 27 nov. Brighton	Semiconductor International'80. Rens. : [illegible] 85 [illegible] Road, Surbiton, Surrey KT[illegible] England. Tél. : [illegible] Telex : [illegible]
30 nov. au 2 déc. Colorado springs U.S.A.	13th annual workshop on microprogramming : Micro-13. Org. : IEEE Computer Society, ACM sigmicro. Rens. : C. R. Johnson, engineering science, Colorado State [illegible] Fort Collins, CO 8052[illegible]
30 nov. au 4 déc. Houston texas U.S.A.	National Telecommunication Conference. Org. : IEEE

DÉCEMBRE 1980

1er-12 décembre Nantes	Communication graphique avec un ordinateur : cours de la Commission des communautés européennes. Org. : INRIA. Rens. : INRIA [illegible] Tél. : [illegible]
8-9 décembre Paris	Production et Automatismes : l'expérience du groupe Renault. Rens. : [illegible] 608 [illegible] 56
9 au 11 déc. Boston, Mass. U.S.A.	Symposium on the ADA programming language. Org. : ACM sigplan. Rens. : [illegible] Dpt of computer science, [illegible] Merrill engineering building, University of Utah, Salt Lake City, Utah [illegible]

JANVIER 1981

7 au 9 janvier San Diego, Calif. U.S.A.	MIMI 81 : 14th international symposium on mini and microcomputers. Org. : ISMM. Rens. : ISMM, [illegible] PO Box 2481, San Diego Anaheim CA 92804
13-17 janvier Palais des Congrès Paris	A.V.E.C. 81, 2e Salon international « Audiovisuel et Communication ». Rens. : SDSA, 20, rue Hamelin, 75116 Paris. Tél. : 505.[illegible]
27-30 janvier Londres	Application of microprocessors in automation and communication. Org. : IERE [illegible]

MARS 1981

24-27 mars Paris	Printemps Informatique. Rens. : [illegible] rue [illegible] 750[illegible] Paris. 575.84.88

AVRIL 1981

6-11 avril Paris	24e Salon international des composants électroniques. Org. : SDSA
7-9 avril Paris	2e Colloque international sur les systèmes informatiques répartis. Org. : INRIA, CNRS, [illegible] Paris-Sud
28-30 avril Londres [illegible]	Computer graphic's 81 : A conference. Org. : Online

MAI 1981

4-7 mai Chicago U.S.A.	National Computer Conference NCC 81. P.O. Box 9658 [illegible] Arlington, VA [illegible] U.S.A.
5-7 mai Paris	Micro-Expo : Exposition de microprocesseurs et microcalculateurs. Org. : [illegible] rue Planchat 75020 Paris. Tél. : 370.[illegible]
12-14 mai Paris	4e Congrès national français sur l'information et la documentation : information, documentation, télématique. Org. : ADBS, ANRT

JUIN 1981

3-5 juin Nice	1er Congrès sur la conception des systèmes télématiques. Org. : AFCET 766.24.[illegible]

La forte tête

L'imprimante balistique OKI Microline est équipée d'une tête à aiguille d'une durée de vie de 200 millions de caractères ! Elle est désormais disponible en boutique. Avec elle, la petite entreprise et le particulier accèdent enfin à la "hard copy" au meilleur niveau professionnel.

- imprimante à aiguille type balistique
- 40 80 132 colonnes caractères doubles et compressés
- 64 caractères ASCII
- 96 caractères ASCII et semi-graphiques 7 x 9
- 6 ou 8 lignes au pouce
- entraînement partition et picots
- original + 2 copies
- détection fin de papier
- interface parallèle

Options
- tracteur ajustable
- interface série RS 232 C V 24

METROLOGIE
importateur exclusif

OKI constructeur, Tokyo Japon

Ce matériel est disponible chez les meilleurs spécialistes.

13007 MARSEILLE

13100 AIX-EN-PROVENCE

13770 VENELLES PAR AIX-EN-PROVENCE

31000 TOULOUSE

33000 BORDEAUX

34000 MONTPELLIER

54000 NANCY

59300 VALENCIENNES

75008 PARIS

75009 PARIS

75010 PARIS

75010 PARIS

75015 PARIS

75016 PARIS

75017 PARIS

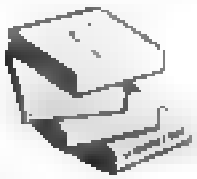
L'OUTSIDER

SORCERER

Les **performances** d'un système professionnel au prix d'un ordinateur individuel

Acheter un ordinateur, c'est investir pour l'avenir...
Choisissez le système qui ne se laissera pas dépasser

- **Le Sorcerer** doté d'un processeur Z 80
  Jusqu'à 48 K octets de mémoire centrale
  Majuscules, minuscules et caractères graphiques programmables
  — Clavier numérique
  Interface cassette 300 1 200 bauds
  — Connexion pour extension BUS S 100
  Cartouches enfichables ROM PAC pour logiciel résident en mémoire morte

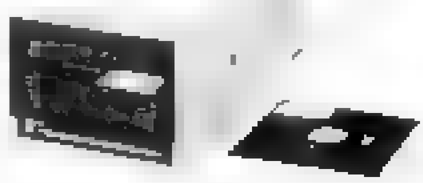


Possibilités graphiques (résolution 512 × 240)
Interfaces série RS 232 et parallèle (8 bits) pour imprimantes type Centronics, Epson, Oki, ou graphiques Trendcom, ou à marguerite Starwriter, Qume: idéal pour l'éducation, le développement, les télécommunications, **le courrier.**

Des périphériques adaptables et modulables selon vos besoins

- **Châssis d'expansion**
  pour 6 cartes BUS S 100.

- **Lecteur minifloppy** 180 et 315 K octets fourni avec CP M et M BASIC et connecté directement au Sorcerer



- **Modem Coupleur acoustique**
  pour communications à distance via P et T nous consulter

- **Le Vidéo Disk**
  — Écran vert de 31 cm
  2 mini disquettes de 630 K octets
  — Fourni avec CP M et M BASIC
  Gestion de fichiers stocks paies facturation, mailings

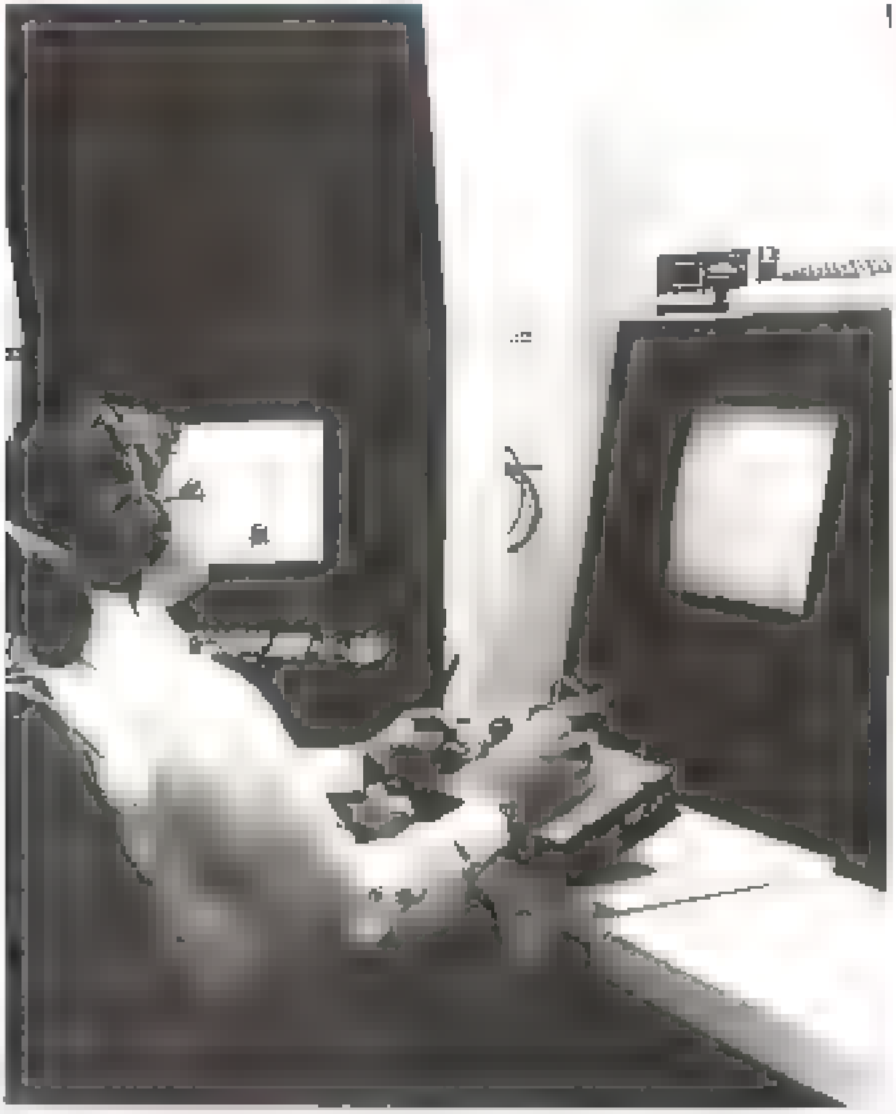
Application traitement de texte
Clavier AZERTY machine à écrire tous caractères accentués sur l'écran.
Logiciel enfichable en Français
— Connexion sur photocomposeuse
Application spécifique mathématiques gestion de la Qume à 2 têtes)

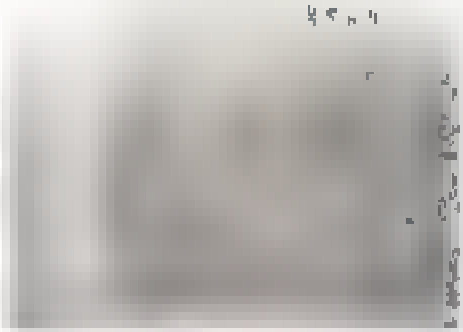
Logiciels disponibles
Compilateur Basic — Cobol
Pascal Assembleur
— Fortran
ainsi que de très nombreux utilitaires (désassembleur debbuger terminal intelligent, etc

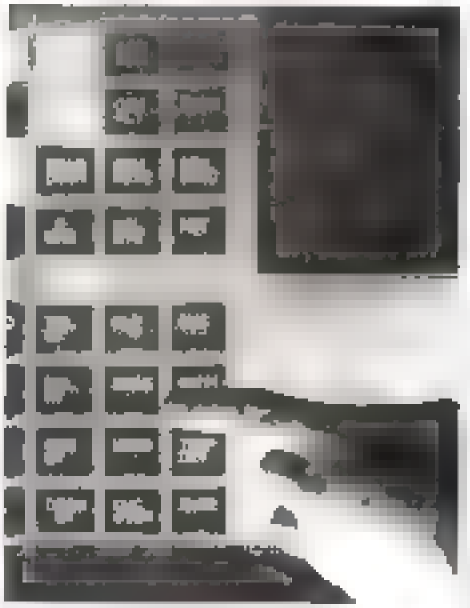
OUVERTURE DE LA 1re BOUTIQUE SORCERER DIFFUSION : 41, rue Godot-de-Mauroy, 75009 Paris

Coupon à renvoyer à PUBLICOMPO 76 av Parmentier 75011 PARIS
Désire recevoir
une documentation détaillée
la visite d'un ingénieur commercial
M
Société
Activité
Fonction
Adresse
Tél

DISTRIBUTEUR OFFICIEL
Publicompo
76, av Parmentier 75011 Paris
Tél 355-44-60







L'aéronautique du futur

[illegible]

Le grand problème de l'informatique chinoise

[illegible]

Les ordinateurs chinois ont donc recours actuellement à des générateurs de caractères. Un de ces générateurs comporte [illegible]

ton 100 touches et sur chaque touche sont dessinés de ... à 5 caractères. De nombreux idéogrammes chinois exigent l'utilisation simultanée de plusieurs touches.

La performance de l'appareil est appréciable car il peut générer plus de 60 000 caractères différents, mais son utilisation à grande échelle représente une difficulté certaine.

Singapour, dont la population est chinoise à 98 %, semble avoir très bien réalisé la portée ... si bien que son gouvernement aurait récemment et simplement décidé que d'ici 20 ans la langue officielle devrait être... l'Anglais.

L'Europe à l'assaut de « Silicon Valley »

... américains ... « Fortune » ... dominent incontestablement l'industrie de la micro-électronique.

... détiennent 59 % du marché mondial des semiconducteurs et le seul challenger possible actuellement serait le Japon qui, lui, détiendrait 23 % du même marché.

Cependant il apparaît aujourd'hui que ... les gouvernements et les industries concernées en Europe ... la micro-électronique comme étant un des secteurs principaux de l'avenir industriel, se sont lancés à l'assaut des géants américains de la Silicon Valley, qui comme dans les années 60 et 70 ... de la domination américaine dans le domaine des ordinateurs et de l'aviation.

... Allemagne, la France, la Grande-Bretagne ... la Communauté européenne envisagent d'investir environ un milliard de dollars ... un demi-milliard de dollars qui serait investi directement par les industries européennes ... semiconducteurs.

... à la mesure des dépenses ... plus que la compétition est sauvage et les progrès constants et galopants ... l'ampleur de ces investissements fait réfléchir des géants tels que General Electric, Westinghouse, Philips et Siemens.

Les préoccupations de l'Europe, face à la domination américaine sont multiples. Les européens ne veulent pas être à la merci des décisions américaines ... un embargo ... instant le flot des importations de ... auraient alors des ... dans le domaine de la défense du continent.

... que celle de l'automobile ... intégré.

Sinon ... quelques ...

En 1979 ... européens ... consommé ... milliards de dollars de circuits ... mais elle n'en ont produit que ... et ... à des prix non compétitifs comparés à ceux des Etats-Unis et du Japon.

Le marché total des semiconducteurs a progressé de 26 % l'année dernière, tandis que celui des circuits intégrés a ... de ... %.

Les seules compagnies européennes à figurer parmi les 10 grands producteurs mondiaux de semiconducteurs sont Philips (Hollande) et Siemens (Allemagne de l'Ouest).

Philips, qui prévoit cette année un chiffre de 500 millions de dollars de semiconducteurs, ... Signetics ... compagnie ... énorme avantage de ... de confirmer la compétence ... technologie ... U.S.

Siemens, de son côté ... production ... de 400 millions ... trois des ... compagnies américaines ... de cette industrie. De plus, elle est la seule compagnie ... à fabriquer les chips mémoire ... qui représentent actuellement le standard mondial.

Un micro ordinateur dans 50 % des foyers américains

Dans moins de dix ans, plus de 50 % des foyers américains posséderont un micro-ordinateur.

D'ici 1990, 40 millions de micro-ordinateurs auront été vendus soit ... un ordinateur par deux foyers.

80 % des propriétaires de systèmes les utiliseront pour les jeux et les tableaux de textes.

Ce sont quelques uns des chiffres avancés par ... of Southern California ...

D'une autre source, nous relevons que d'ici 1985 ... des revenus globaux des compagnies américaines ... atteindraient ... de dollars.

L'écran vidéo le plus populaire

Une récente enquête menée aux Etats-Unis démontre que la dimension la plus populaire d'un écran vidéo est ... 24 x 80, c'est-à-dire 24 lignes de 80 colonnes.

L'écran de 80 colonnes est parvenu aujourd'hui à un tel degré de standardisation que seuls 9 % des personnes questionnées préfèrent une dimension supérieure.

Cependant la grande majorité s'est prononcée en faveur d'un plus grand nombre de caractères affichés à l'intérieur de la dimension précitée, sans pour autant augmenter le nombre de colonnes.

Une 25e ligne semble également être souhaitée.

Tapez « Nouvelles du soir » et appuyez sur « Return »

C'est ce que pourront faire les habitants de ... qui ont un ordinateur chez eux.

En effet ... journaux et l'agence de nouvelles Associated Press, en collaboration avec ... de la firme ... d'ordinateurs, vont tenter une expérience qui permettrait pour ... dollars de l'heure, et en composant un numéro de téléphone, de recevoir sur son écran des nouvelles diverses sur l'actualité politique, les sports, les affaires, etc.

5 millions de dollars d'économie pour la Pan American

5 millions [illegible] de dollars d'économie par an en carburant [illegible] la Pan American [illegible] en installant [illegible] de Boeing 747 [illegible] FMS (Flight Management System).

Le FMS est en fait un ordinateur qui utilise les circuits [illegible] de [illegible] la consommation de carburant [illegible] en réglant [illegible] le pilotage automatique.

[illegible] changements [illegible] d'altitude [illegible] au cours du [illegible]

diverses [illegible] ce choix [illegible] à l'aide du [illegible] et il calcule le minimum d'accélération requis pour les différentes manœuvres.

Un Vidéotex terminal de Radio Shack

Radio Shack a [illegible] américain [illegible] Videotex qui [illegible] un Modem [illegible] attaché au [illegible] de télévision [illegible]

Il serait composé de 16 lignes de 32 caractères.

[illegible] Kentucky [illegible] des informations [illegible] conseils sur les [illegible] des nouvelles générales, etc.

Zenith lancerait un nouveau micro-ordinateur

Zenith, qui avait acheté la compagnie Heath [illegible] micro-ordinateur [illegible] de magasins [illegible] d'appareils [illegible]

Zenith annonce également la [illegible] micro-ordinateur 16 bits basé sur le Motorola 68000.

Exidy se retire du marché

Alors que Nascom glissait dans la faillite en Grande-Bretagne, Exidy annonçait que pour des raisons totalement différentes, il se retirait du marché des ordinateurs.

Exidy a vendu les droits du Sorcerer à la compagnie Personal Micro Computers, qui est une division subsidiaire de Recortec.

Il ressort des derniers chiffres obtenus que 10 % de la vente mondiale des Sorcerer [illegible] Grande-Bretagne [illegible] 500 appareils.

Le Vidéo-Génie

[illegible] Vidéo-Génie [illegible] uniquement [illegible] serait fabriqué à Hong Kong et ressemblerait fort au TRS-80.

Un « Chrom Adapter » pour Pet

Saleh Sadek [illegible] Chrom adapter [illegible] aux utilisateurs du PET [illegible]

[illegible] 1980 [illegible]

On pense que le [illegible] 1980 [illegible]

Un nouvel Hitachi aux USA

Suivant certaines rumeurs, Hitachi lancerait les prochains mois aux Etats-Unis [illegible] micro-ordinateur basé sur le microprocesseur 6809. Il disposerait [illegible] résolution 256 × 192 points.

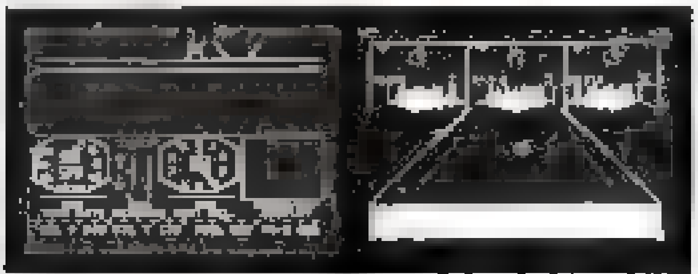
Le service des cartes grises du Val-de-Marne

[illegible] informatique [illegible] temps [illegible] des cartes grises de la préfecture de Créteil.

Le principe du système est simple : un ordinateur central est installé à la préfecture de police de Paris. Il gère l'ensemble du fichier des cartes grises de Paris et d'autres départements d'Ile-de-France. Outre le Val-de-Marne sont également en liaison directe avec l'ordinateur de la préfecture de police la Seine-Saint-Denis et les Hauts-de-Seine.

Dans chaque préfecture, un ou plusieurs mini-ordinateurs [illegible] terminaux [illegible] ordinateur central [illegible] codes [illegible] document demandé [illegible] carte grise [illegible]

A Créteil, la liaison entre l'ordinateur central et les terminaux [illegible] deux mini-ordinateurs Mitra [illegible]



Les programmes best-sellers

[illegible] TRS-80 [illegible] Pet [illegible]

Pour le TRS-80 [illegible] Flight Simulator [illegible] Airmail Pilot [illegible] Utility [illegible] Trek [illegible] Personal Bill Paying [illegible] de factures personnelles.

Pour Apple, [illegible] premier Golf [illegible] des mathématiques.

Pour Pet, [illegible] Trek X qui vient en tête suivi de Dungeon and Death et de Dow Jones.

[illegible]

[illegible] programmes de jeux qui sont les plus vendus.

[illegible] programmes pour TRS-80 [illegible] Pet [illegible] dollars [illegible]

[illegible] relié à un modem, appareil branché lui-même sur une ligne P.T.T. qui assure le transfert des données et des informations.

Chaque mini-ordinateur gère pratiquement la moitié du matériel en fonction à Créteil : le premier dessert six terminaux et quatre imprimantes, et le second, cinq terminaux et, lui aussi, quatre imprimantes. « Ainsi, en cas de panne, explique le responsable du service, il n'y a pas de blocage et nous pouvons continuer à servir les demandeurs. »

Ceux-ci, qu'ils soient particuliers ou concessionnaires, déposent leurs dossiers de demande de carte grise à l'un des six guichets. L'opératrice, à l'aide du clavier de son terminal et de sa console de visualisation, compose le numéro de code de l'opération qu'elle veut effectuer (carte grise, certificat de gage, etc.). L'ordinateur central « se positionne » alors et autorise le mini-ordinateur à converser avec lui. L'opératrice qui lit cette « autorisation » sur sa console, est immédiatement [illegible] ordinateur central les renseignements nécessaires à l'établissement du document.

Après enregistrement et acceptation par l'ordinateur, le document est édité par l'imprimante dans le temps moyen d'une minute et demie. Vingt secondes seulement sont nécessaires pour l'obtention des certificats de non gage.

Depuis sa création en 1965 (l'informatique ne date que de mai 1975), le service des cartes grises de Créteil a délivré 1 53[illegible] 000 immatriculations. Actuellement, la moyenne quotidienne est de [illegible]00 cartes grises. Dès septembre les demandes vont en augmentant pour atteindre la moyenne quotidienne de 800 en décembre [illegible] janvier.

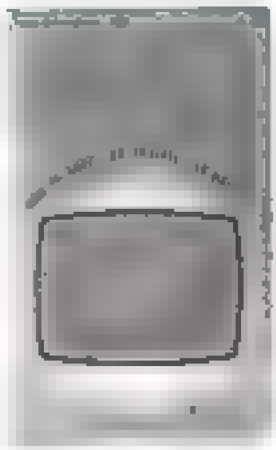
Derrière cette activité grand public se cache une tâche toute naturelle mais à laquelle on ne pense pas immédiatement : du fait de la gestion de l'immatriculation des véhicules, l'ordinateur permet en quelques secondes l'identification du propriétaire d'un véhicule recherché et cela sur 24 heures sur 24. Il est de ce fait l'un des principaux collaborateurs de la police.

Jacques DANIELLI

Livres

Parmi les nombreux livres des éditions **Tab Books** qui nous sont parvenus récemment, nous avons sélectionné ceux qui suivent pour leur caractère encyclopédique et la richesse de leurs informations.

Buyer's guide to everything electronic for the home



Si l'on est quelque peu perdu parmi tous ces gadgets électroniques digitaux, automatiques, programmables, miniaturisés, voici un guide pour vous familiariser avec ce qui est disponible actuellement sur le marché mondial.

Cet ouvrage réunit de nombreux renseignements sur ces merveilles électroniques et nous enseigne comment les installer, les utiliser et en tirer le maximum de profit, qu'il s'agisse d'ordinateurs de diète, de jeux électroniques, d'enregistreurs de disques ou de vidéocassettes, de grands écrans de télévision, d'instruments de musique électronique, de gadgets automobiles, etc.

Un chapitre est consacré aux jeux électroniques : jeux vidéo, jeux programmables, football et baseball, jeux d'échecs, de dames, de bridge, etc.

Un autre chapitre concerne les instruments électroniques, comprenant les synthétiseurs, les pianos et les orgues, le xylophone et même une batterie programmable.

En fin d'ouvrage est publiée la liste des divers fabricants, leurs adresses et les prix.

Stan Waterford
224 pages – 5,95 dollars

The complete microcomputer systems Handbook

Que l'on soit professionnel, technicien, ingénieur ou simple « hobbyiste », il ne fait aucun doute que ce livre présente un intérêt pour tous ceux qui s'intéressent à l'électronique, en général, et à la micro-informatique, en particulier.

Pour la première fois, dans un seul volume, on trouve toutes les données et informations les plus récentes sur les micro-ordinateurs.

L'auteur nous apprend comment évaluer et comparer les divers ordinateurs disponibles sur le marché, comment les faire fonctionner et comment évaluer leur rendement, comment les programmer et déceler leurs problèmes particuliers et enfin, comment les tester et même les réparer.

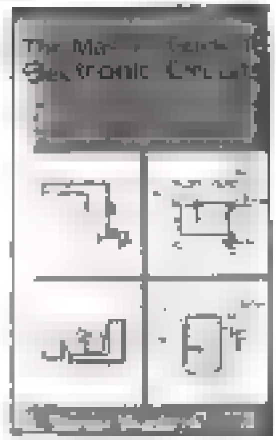
De plus, nous y trouvons toutes sortes d'informations sur des applications et sur les conceptions les plus récentes de la technologie : mémoires à bulles, contrôle des robots, musique digitale, synthétiseurs pour la parole, ordinateurs mobiles, ordinateurs pour simulations et prédictions, ordinateurs d'enseignement, etc.

Une des parties les plus intéressantes de l'ouvrage est sans conteste la partie consacrée aux problèmes que peuvent présenter les ordinateurs : la chaleur, le bruit, les soudures, le câblage, les raccordements, l'humidité ainsi que tous les ennuis mécaniques [illegible] d'entrée et de sortie.

Y. Edward L. Safford JR.
322 pages – 9,95 dollars

The master guide to electronics circuits

516 pages, en 38 chapitres, d'un livre de références sur les circuits de tous genres : oscillateurs, amplificateurs, transistors, etc. Il apporte de nombreuses réponses aux questions que l'on pourrait se poser sur les circuits électroniques et leurs composants ainsi que sur leur fonctionnement.



L'auteur, dans un langage clair et simple, promène le lecteur à travers plusieurs circuits différents et lui montre comment identifier et suivre toutes ses lignes. Les schémas sont parlants. Ils peuvent être facilement lus comme on lit une carte routière en continuant et même un novice arrive à prédire le fonctionnement d'un système.

Thomas M. Adams est le président de Animated Electronics Films, Inc., société d'Annapolis qui produit des films et des livres consacrés à l'électronique. Ces livres sont utilisés dans les écoles techniques et les collèges.

Thomas M. Adams
Prix : [illegible] dollars

Hewlett Packard · Apple · TTT 2020 · Commodore · Texas · Apple · TTT 2020 · Commodore · Texas · Apple ·

NICE - Cote d'Azur

OFFSHORE

Electronic

Micro-informatique individuelle

Cours de formation Gestion Hard / Soft

Electronique.

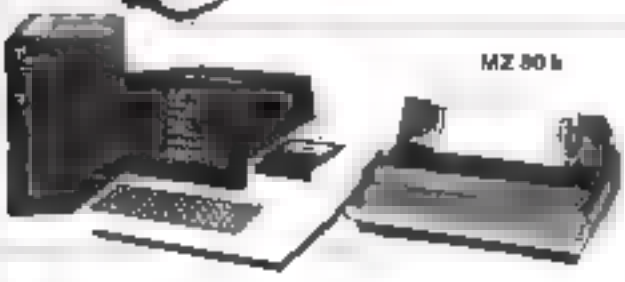
tél.(93)83.51.07

272 bis, av. de la Californie 06200 Nice

Apple · TTT 2020 · Commodore · Texas · Apple · TTT 2020 · Commodore · Texas · Apple · Hewlett Packard ·

gérer

PC 1211



MZ 80 k

La micro-informatique à l'heure Sharp.

PC 1211

MZ 80 k

et PC 3100, PC 3200 HAYAC 3800.

SHARP

les outils du pouvoir*

L'analyse et la programmation en BASIC

Le calcul d'intégrales

Les mathématiciens le savent bien, le calcul d'intégrales n'est pas toujours une chose aisée.

Pour cette raison, nous avons voulu consacrer un chapitre de cette série au calcul intégral et, plus exactement, à l'intégration numérique de fonction dans un intervalle « borné » c'est-à-dire compris entre 2 valeurs définies.

Une petite restriction cependant, les méthodes décrites ici, ne sont applicables que pour des fonctions à intégrer continues et bornées dans l'intervalle d'intégration.

Nous vous présentons plusieurs méthodes classiques en analyse numérique : la méthode des trapèzes, la méthode de Simpson, de Weddle et de Romberg.

Un tableau comparatif des résultats obtenus avec ces méthodes met en évidence celle qui est la plus exacte et sous quelles conditions elle l'est.

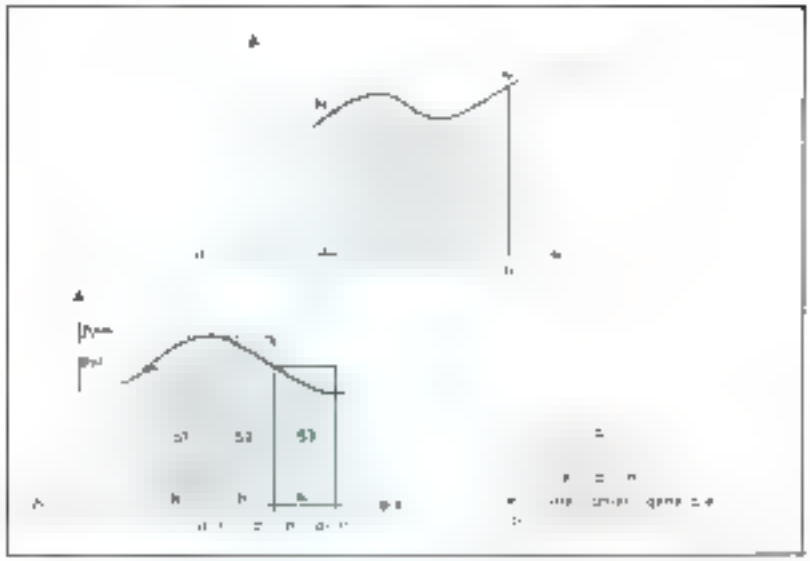


Figure 1. Le calcul des intégrales [illegible]

Une bonne méthode pour calculer l'intégrale

$$S = \int_a^b f(x)\,dx$$

consiste à chercher la primitive F(x) de la fonction f(x) afin d'obtenir S par la formule

$$S = F(b) - F(a)$$

Dans le cas fréquent où le calcul formel de F(x) est complexe voire impossible, cette méthode s'avère alors impraticable.

C'est à ce stade qu'il est intéressant de faire appel aux méthodes de l'analyse numérique : méthodes directement exploitables sur ordinateur.

Une méthode élémentaire

En fait le calcul de S revient à déterminer l'aire de la surface comprise entre les points a, b, M et N (fig. 1a).

Une première idée consiste à découper cette surface en petits rectangles dont l'aire est de ce fait très facile à calculer. Cette méthode n'est évidemment pas très précise mais son emploi est aisé et elle permet de plus, d'obtenir une première approximation de l'intégrale désirée (fig. 1b).

Si l'on considère n rectangles de base h alors

$$h = \frac{b - a}{n}$$

Chacune des surfaces élémentaires S correspondant à un rectangle sera donnée par

$$S = h \times [\text{ordonnée}]$$

Ainsi la surface totale ou intégrale cherchée sera donnée par

$$S = \sum S = h \sum [\text{ordonnée}]$$

Une autre approximation pourrait être obtenue en opérant en « sens inverse » et on obtiendrait dans la formule générale

$$S = h \sum f(a + ih)$$

Ces deux formules, faciles à programmer sont en fait assez peu précises.

Les organigrammes correspondants sont présentés **figure 2.** Cette méthode a donné lieu à la réalisation du programme de la **figure 3** où les deux formules fournissent les résultats S_1 et S_2. La valeur de l'intégrale est donnée par la moyenne entre S_1 et S_2. L'exemple d'exécution présenté ici correspond au calcul de l'intégrale d'une courbe [illegible]

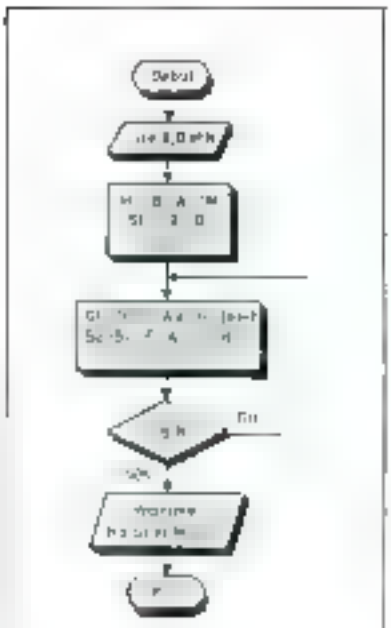
$$S = \int_{0}^{\pi} [\text{illegible}]\,dx$$

dont le résultat exact est S = 0,95

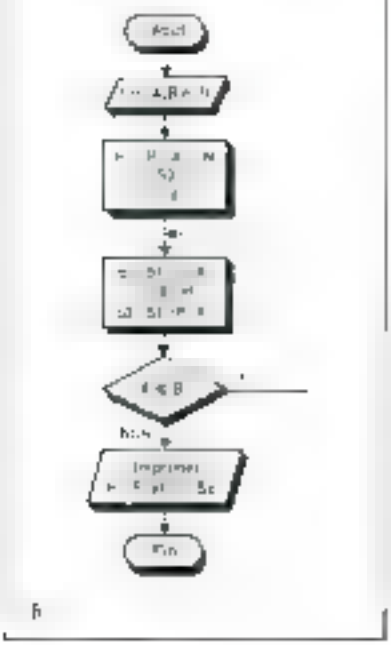
La méthode des trapèzes

La méthode précédente peut être améliorée. Au lieu de prendre un rectangle comme surface élémentaire on peut assimiler cette dernière à celle d'un **trapèze** dont les bases correspondent aux valeurs de la fonction pour deux points successifs (fig. 4)

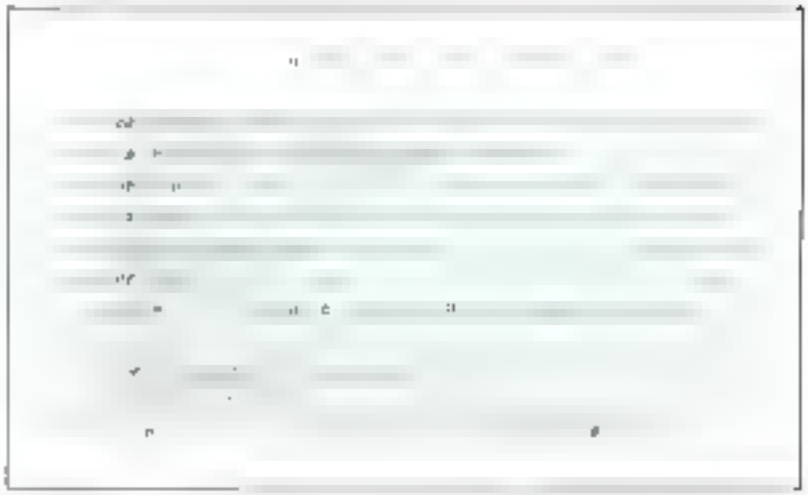
Lorsque le calcul d'une « forme » d'une intégrale devient complexe, il est intéressant de faire appel aux méthodes de l'analyse numérique



a



b



Exemple d'exécution de programme implémentant la méthode des rectangles

$$S = \int_{a}^{b} f(x)\,dx$$

Cette surface élémentaire est donnée par la formule

$$S_i = \frac{h}{2}(f(a+ih) + f(a+(i+1)h))$$

La formule donnant la surface pour n rapèzes est établie de la façon suivante.

Pour deux trapèzes seulement, nous avons

$$S = \frac{h}{2}(f(a) + f(a+h)) + \frac{h}{2}(f(a+h) + f(b))$$

ou

$$S = \frac{h}{2}(f(a) + 2f(a+h) + f(b))$$

En généralisant pour n rapèzes, on obtient

$$S = h\left(\frac{f(a)+f(b)}{2} + \sum_{i=1}^{n-1} f(a+ih)\right)$$

L'organigramme permettant d'implémenter cette formule est présenté **figure 5**. La méthode consiste à calculer n fois f(a + ih), à faire le cumul de toutes ces valeurs puis à ajouter ces termes f(a) et f(b).

Le programme correspondant et un exemple d'exécution sont présentés **figure 6**.

Il existe, en fait, plusieurs méthodes de calcul permettant d'obtenir de meilleurs résultats. Elles sont malheureusement plus compliquées du point de vue mathématique. C'est pourquoi nous donnerons le schéma de l'expression du calcul à

La méthode de Simpson

Cette méthode consiste à remplacer deux rapèzes consécutifs par un **arc de parabole** réduit

$$S = \frac{h}{3}\left[f(a) + f(b) + 2f(a+h) + 2f(a+2h) + \ldots + 2f(a+(n-2)h) + 4f(a+(n-1)h)\right]$$

ce qui revient à

$$S = \frac{h}{3}\left[f(a) + f(b) + 4\sum_{i=1}^{n/2} f(a+(2i-1)h) + 2\sum_{i=1}^{n/2-1} f(a+2ih)\right]$$

sans ainsi d'erreur de calcul. Elle conduit à la formule

$$S = \frac{h}{3}(y_0 + 4y_1 + 2y_2 + 4y_3 + \ldots + 4y_{n-1} + y_n)$$

Le nombre n des points doit être pair et de plus les valeurs y_0, y_1, ... y_n doivent être connues et calculées à l'avance. Nous vous suggé-

rons à écrire le programme correspondant et de constater la meilleure précision du résultat obtenu.

Methodes de Weddle et de Romberg

Bien que la formulation mathématique de ces méthodes sorte du cadre de cet article, nous vous présentons des programmes implémentant ces classes célèbres d'intégration.

Un exemple de réalisation de la méthode de Weddle est présenté **figure 7**. Le nombre d'instructions est assez élevé mais les résultats obtenus suffisamment précis. D'autre part, le nombre de pas d'intégration doit impérativement être un multiple de 6. D'ailleurs l'exécution montre que le meilleur résultat est obtenu pour N = 6.

La méthode dite de Romberg fournit d'excellents résultats (bien que les mathématiciens aient encore trouvé mieux !), mais son temps d'exécution se révèle plus important que pour les méthodes précédentes. Cependant le listing de la **figure 8** montre que sa programmation en est assez facile. Les meilleurs résultats sont obtenus pour N = 4, ensuite lorsque N augmente la précision diminue.

Comparaison des diverses methodes

Le **tableau 1** résume les résultats obtenus suivant les méthodes

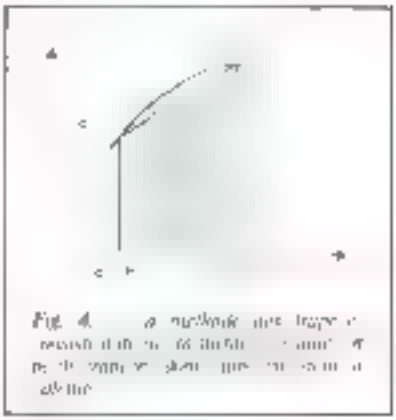


Fig. 4. [illegible] méthode des trapèzes [illegible]

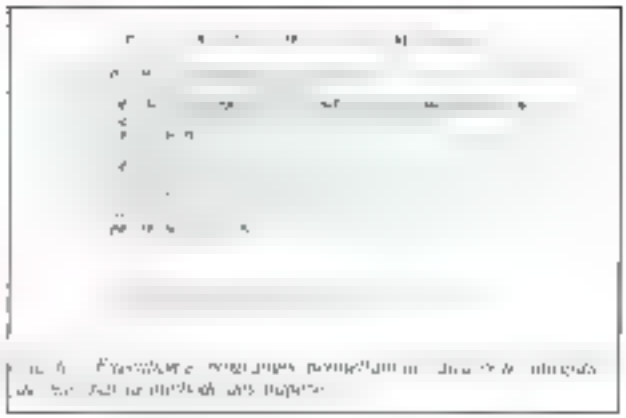


Fig. 6. [illegible] programme permettant [illegible]

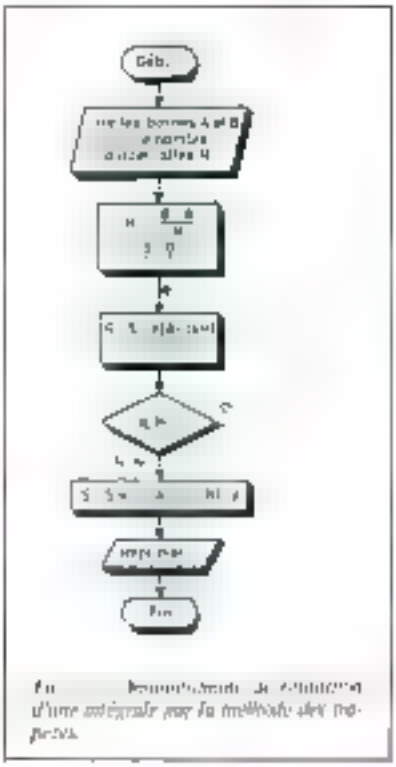


Fig. [illegible] [illegible] d'une intégrale par la méthode des trapèzes.

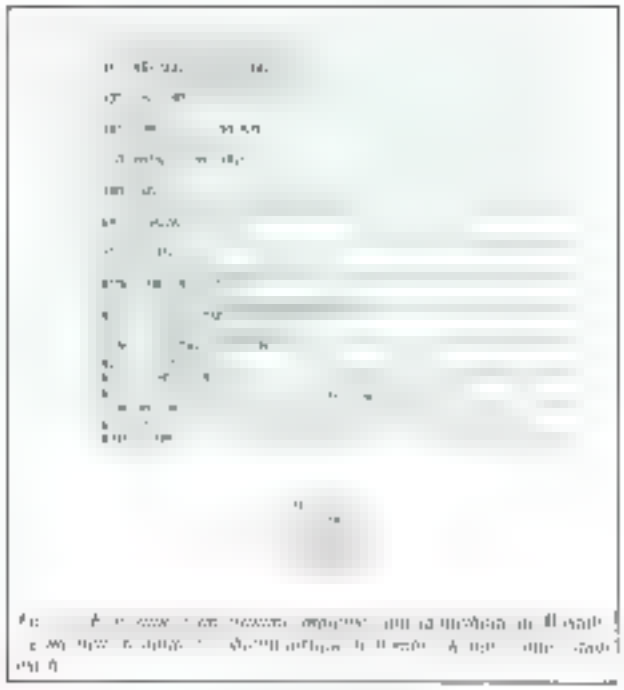


Fig. [illegible] [illegible] méthode de Romberg [illegible]

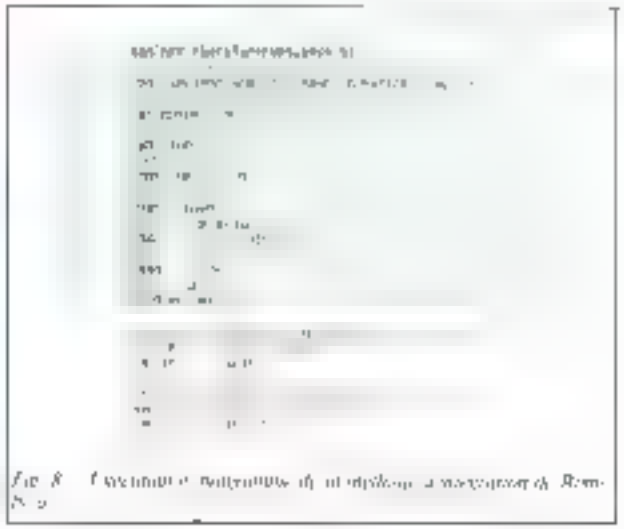


Fig. 8. [illegible] méthode de Romberg.

Tableau 1. Différents résultats des calculs d'intégrale par les méthodes de Weddle et de Romberg.

Méthode	Nbre de pas d'intégration	Valeur de $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_{1,95}^{3,05} e^{-x^2/2}\,dx$
Mathématiques		0,95
Rectangle	6	0,978075
	40	0,94864
Trapèze	6	0,940693
	20	0,948088
Weddle	6	0,950 32
	2	0,948827
Romberg	2	0,957763
	4	0,949399

STAGES
DE
MICRO INFORMATIQUE

La Micro-informatique évolue rapidement de nombreux logiciels sont maintenant à la disposition des utilisateurs.

MICRO FORMATION

Centre de formation privé sans but lucratif se propose par une série de stages d'apporter une meilleure connaissance et utilisation de ces logiciels

• Logiciels de MICROSOFT

– Le BASIC-80	5 J.
– Le PASCAL-80	5 J.
Le COBOL-80	10 J.
– MAC-80, LINK-80, LIB-80	5 J.
MICRO-SEED DBMS	3 J.

• Logiciels de DIGITAL RESEARCH

– Le PLI-80	10 J.
Le moniteur CP/M	2 J.
Le moniteur MP/M	3 J.

• La méthodologie structurée 5 J.

• Le traitement de texte 2 J.

• L'APL / Z 80 de VANGUARD 5 J.

Les travaux pratiques se feront sur système IMS 5000 sous moniteurs CP/M et MP/M avec processeurs Z 80

MICRO FORMATION
91, rue du Fg St-Honoré, 75008 PARIS
Tél. : 266 90 75

employées et pour des pas d'intégration compris entre [illegible] et [illegible]

Pour chaque méthode [illegible] existe un pas optimum conduisant à la meilleure précision possible, mais ce pas est difficile à déterminer initialement.

Nous avons choisi une fonction connue en calcul de probabilités ou en statistiques, sous le nom de « **distribution normale** ».

Cette fonction se révèle non seulement [illegible] mais aussi peu « heureuse » et de ce fait toutes les méthodes donnent des résultats [illegible]. On constate cependant que la méthode de Romberg est meilleure puisqu'on obtient 0,949399 fournissant une erreur relative de seulement

[illegible]

Le choix du « pas »

L'expérience montre [illegible] surtout avec la méthode [illegible] des trapèzes [illegible] même celle de Simpson [illegible] que [illegible] le nombre N de pas d'intégration augmente [illegible]

• Dans un premier temps une [illegible]

• Dans un second temps une augmentation de [illegible]

Travailler avec un pas d'intégration petit (c'est-à-dire avec N grand) permet de réduire l'erreur de méthode.

[illegible] sur une intégration au moyen de [illegible] trapèzes conduit à une erreur plus faible qu'avec un seul trapèze. De [illegible] on augmente le nombre de pas [illegible] l'erreur de méthode.

Mais lorsque le pas devient trop petit, les erreurs d'arrondi [illegible] négligeable [illegible] devenir prépondérantes.

Trouver le pas optimum est difficile et reste encore une affaire de « spécialiste ». ■

J.-P. LAMOITIER *

[illegible]

[illegible]

EFCIS 80

c'est aussi

"La Monocarte 2"

une carte micro-ordinateur qui pèse lourd

- Microprocesseur 2MHz
- 64K octets de RAM
- Coupleur floppy (4 Mega octets en ligne)
- Interface clavier
- Deux lignes série RS 232
- Contrôleur TV CRT 16 lignes de 64 car
- Moniteur résident 4K octets
- Moniteur disque EFDOS

EFCIS

THOMSON-CSF

RESEAU DE DISTRIBUTION

BAGNOLET ... BOULOGNE ... COURNON D'AUVERGNE ... MALAKOFF ... MARSEILLE ... MEYLAN ... MONNAIE ... MONS-EN-BAROEUL ... PESSAC CANEJEAN ... POITIERS ... RENNES ... SAINT-ETIENNE ... STRASBOURG ... TOULON ... TOULOUSE ... TROYES ... VILLEURBANNE ...

mosmosmosmosmosmosmosmos

1 AN
6 numéros

75 F.*

(* Etranger : 105 F)

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTEMES.

Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte en nous retournant la **carte-réponse « abonnement »** en dernière page.

MICRO SYSTEMES

Le sérieux d'un journal au service d'une technique.

UN EVENEMENT ! CP/M HANDBOOK LE CP/M A LA PORTEE DE TOUS

Ce nouveau guide apprendra l'utilisation du CP/M étape par étape à tout utilisateur du débutant au programmeur expérimenté. De nombreux exemples de programmes des suggestions pratiques pour les opérations et des tableaux descriptifs facilitent la compréhension du fonctionnement du CP/M y compris l'éditeur et l'assembleur. Ce livre couvre toutes les versions du CP/M jusqu'au CP/M 2.2 ainsi que le CDOS et le MP/M multi-utilisateur. En Anglais.

Rodnay Zaks. 250 p. Réf. C300. 83 F TTC

Nom Société

Adresse

Code postal Ville

☐ Envoyez-moi exemplaires du **CP/M Handbook with MP/M.**
Ci-joint mon règlement frais d'envoi livre 9,50 F 2 à 4 16 F 5 à 8 20 F

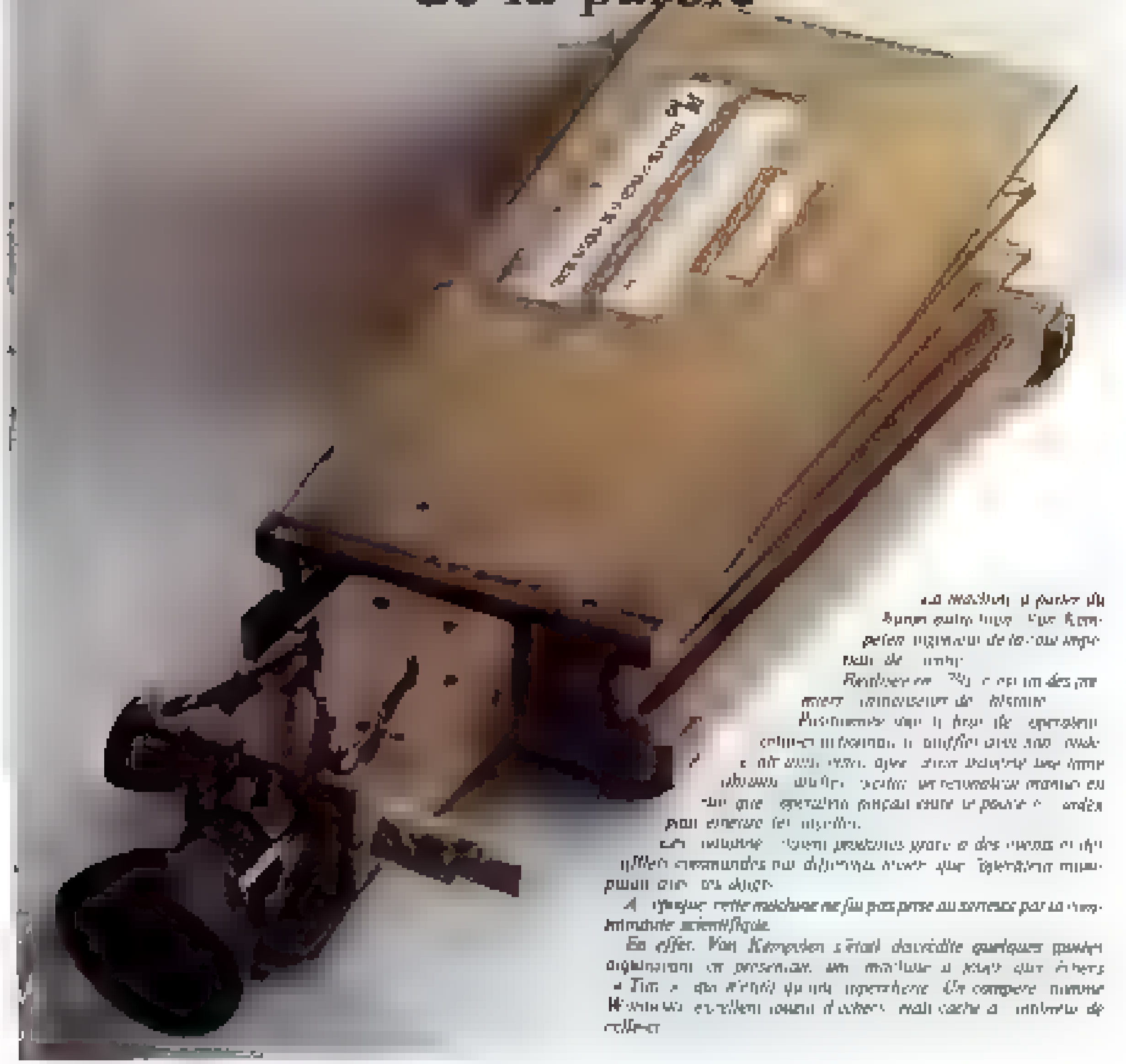
☐ Envoyez-moi votre catalogue détaillé

SYBEX

à retourner à

18, rue Planchet, 75020 Paris, Tél. (1) 370.32.75

Reconnaissance et synthèse de la parole



La machine à parler du baron autrichien Von Kempelen, ingénieur de la cour impériale de Vienne.
Réalisée en 1791, c'est un des premiers [illegible] de l'histoire.
Positionnée sous le bras de l'opérateur, celui-ci actionnait un soufflet avec son coude [illegible] pour émettre les voyelles.
Les [illegible] étaient produites grâce à des anches et des sifflets commandés par différents leviers que l'opérateur manipulait avec ses doigts.
A l'époque, cette machine ne fut pas prise au sérieux par la communauté scientifique.
En effet, Von Kempelen s'était discrédité quelques années auparavant en présentant une machine à jouer aux échecs « Turc » qui n'était qu'une supercherie. Un compère, homme [illegible] excellent joueur d'échecs, était caché à l'intérieur de celle-ci.

La synthèse de la parole

La synthèse vocale est l'étude des moyens mis en œuvre pour recréer artificiellement l'ensemble des sons destinés à générer les signaux complexes représentatifs de la parole.

Dans notre précédent numéro, nous avions fait le point sur l'état des recherches en matière de reconnaissance de la parole, c'est cette reconnaissance qui permet à l'ordinateur de comprendre les mots, les phrases et leurs sens.

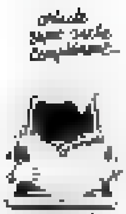
Synthèse et reconnaissance de la parole ont un but commun : réaliser un système de dialogue complet entre l'homme et la machine.

De la même façon qu'il existe de nombreux procédés destinés à analyser la parole, plusieurs méthodes de synthèse vocale peuvent être retenues.

Ainsi, nous aborderons successivement :

- **Les techniques de restitution de la parole comprimée (les plus simples à mettre en œuvre). Celles-ci connaissent un essor spectaculaire dans le domaine grand public grâce à des jeux comme le SPEAK and SPELL (Texas) ou les traducteurs parlants.**
- **La synthèse phonétique dans laquelle une suite de symboles phonétiques est transformée en parole.**
- **La synthèse vocale d'un texte écrit.**

Nous traiterons ensuite des problèmes posés par la transmission de la parole, la reconnaissance et l'identification d'un locuteur.



Aujourd'hui, les machines parlantes utilisent un synthétiseur analogique « Speak and Spell » de Texas Instruments

La restitution de parole comprimée

La restitution de la parole « comprimée » est le mode de réponse vocale le plus simple ici il s'agit d'enregistrer puis d'apprendre un message.

Dans ce but, un locuteur prononce une liste de mots ou de phrases. Le système analyse le signal analogique correspondant et le convertit en signal numérique comprimé. La compression correspond à une réduction du nombre d'informations lors du codage digital. A des vitesses comprenant les informations binaires représentant les mots ou les phrases sont stockées en mémoire. Nous avons en quelque sorte réalisé un **magnétophone digital** qui enregistre un locuteur noir.

Par exemple, le système TMC 0280C de Texas Instruments bien connu grâce au jeu « SPEAK & SPELL » et aux calculateurs parlants, code la parole à raison de 1 200 bits/s par des techniques d'analyse par prédicteur linéaire. Voir **encadré** sur le SPEAK & SPELL.

Ces méthodes sont valables pour les vocabulaires figés dans des tâches bien définies. Pour des vocabulaires à la demande, l'utilisateur doit faire réaliser cette opération par le constructeur car des calculs numériques sont nécessaires. Le décodage par contre est effectué par un circuit intégré.

Des méthodes plus classiques mais plus coûteuses en mémoire sont le codage « delta adaptatif » ou ADPCM on stocke non pas les valeurs digitalisées du signal vocal mais les différences entre deux valeurs successives avec un pas variable ou le codage par extrêma qui stocke les valeurs extrêmes du signal vocal puis celles-ci sont interpolées à la restitution.*

Les taux de compression sont moins importants toutefois 9 à 6 kbits/s. Idéal la quantité de mémoire nécessaire est plus grande, mais la simplicité du codage permet à l'utilisateur de créer soit un petit vocabulaire, soit un système automome, à base de microprocesseurs.

Ce type de réponse vocale donne une bonne qualité de voix naturelle avec des éléments prosodiques * et un timbre qui proviennent d'un locuteur réel. Ces systèmes sont valables quelle que soit la langue.

Néanmoins, l'importance des capacités mémoire nécessaires limite le nombre de mots et impose que les messages soient figés en mémoire.

Synthèse phonétique

Le but ici est de transformer en parole une suite de symboles phonétiques, **sans restituer la voix d'un locuteur donné**. Il convient donc de posséder un dictionnaire où sont stockées les images acoustiques des phonèmes et les règles de passage d'un phonème à l'autre. Un effet si l'on synthétise simplement la succession des sons correspondants aux phonèmes, le résultat est inintelligible. De même, si dans le cas de la parole comprimée on restitue deux mots le passage d'un mot à l'autre semblera peu naturel. Il faut donc nécessaire de prendre en compte les transitions et les déformations phonétiques en **fonction du contexte**.

Les systèmes de ce type utilisent un réseau de résistances les paramètres variables temporels (forme d'onde, coefficients de prédiction linéaire ou fréquentiels (fréquence et amplitude des formants) suivent [illegible]

L'**encadré 1**, décrit le principe de quelques synthétiseurs couramment utilisés.

A titre d'exemple, nous décrivons l'**encadré 2** un système de restitution de parole comprimée de type du « Speak and Spell » de Texas Instruments.

Synthèse d'un texte

C'est le problème inverse de [illegible] il s'agit de traduire un texte écrit, c'est-à-dire une suite de graphèmes, en une suite de phonèmes avec si possible [illegible] nous de synthétiser cette suite de phonèmes.

Pour que la traduction phonétique du texte écrit soit parfaite il est nécessaire de prendre en compte des informations lexicales surtout en anglais où la mélodie [illegible] du mot est nécessaire), phonologiques — (en français le problème des liaisons obligatoires (des enfants), facultatives (aller à Paris) ou interdites (un ballet de grands) — syntaxiques surtout en anglais, sémantiques et pragmatiques (si on veut avoir une lecture

[illegible]

visuelle il est nécessaire de comprendre le texte.

En français, cependant, les erreurs de prononciation qu'on ne peut éviter que par une analyse syntaxique du COUVENT ne se prononce pas de la même façon dans « LES POULES DU COUVENT COUVENT » sont en petit nombre et celles qu'on ne peut éviter que par une analyse sémantique sont rarissimes (le nom masculin pluriel « FILS » doit être prononcé différemment dans « LES FILS DE SULTAN » et « LES FILS DE SOIE »).

Ces considérations permettent d'obtenir une traduction convenable sans lexique ni syntaxe ni sémantique, avec par exemple des batteries d'automates qui représentent les règles de traduction (fig. 1). Cette traduction est alors implantable sur un système à microprocesseurs.

Une application importante de la synthèse d'un texte écrit est la lecture automatique pour les aveugles. Kurzweil et Telesensory Systems commercialisent ou vont commercialiser de tels systèmes couplés à un lecteur optique de caractères.

De même, IBM propose avec du matériel VOTRAX une machine à écrire pour aveugles qui peut prononcer ou épeler les phrases tapées.

Mot à traduire * compter *		
Suite graphémique restante	Règle appliquée	Suite phonétique résultante
# compter *	# se prononce $	$# désigne un espacement
compter *	C se prononce K	$K $ désigne un silence
ompter *	omp se prononce ON s'il est suivi de T	$ KON
ter *	T se prononce T	$ KONT
er *	er se prononce É s'il est suivi de *	$ KONTÉ
*	* se prononce $	$ KONTÉ $

Fig. 1 – [illegible]

A partir d'un ensemble de [illegible] on peut obtenir en [illegible]

- [illegible]
- [illegible]

Par exemple la devinette suivante:

- [illegible]
- *d'un verbe AIMER*
- *de l'article PETIT ENFANT SOUPE*

2a

Entrée sémantique arborescence AIMER (DEFINI PETIT ENFANT), DEFINI (SOUPE))

Résultat phonétique $LEPETITANFANÉMLASOUP

liaison — marqueurs prosodiques

Transcription orthographique : le petit enfant aime la soupe

2b

Entrée sémantique

NEGATIF INTERROGATIF (AIMER (DEFINI (PETIT ENFANT)), DEFINI (SOUPE)))

Résultat phonétique $SKÈLEPETITANFANÉMPALASOUP
avec schéma interactif interrogatif

Transcription orthographique
Est-ce que le petit enfant n'aime pas la soupe ?

Synthèse de concepts

Il conviendra de traduire automatiquement, en bon français, un **concept** à exprimer. Très peu de travaux existent dans ce domaine et ont trait au passage entre une structure « sémantique » où la phrase est représentée par une arborescence **déjà construite,** à une structure « de surface » en conjuguant les verbes, en effectuant les accords en genre et en nombre en choisissant les articles (définis ou indéfinis), en faisant des liaisons et en plaçant un schéma prosodique en fonction des mots et du type de phrase (affirmative ou interrogative).

La **figure 2** donne un exemple de génération de phrases.

La synthèse phonétique

Plus générale que la simple restitution de parole comprimée, la synthèse phonétique permet d'obtenir une qualité de voix qui, si elle n'est pas encore optimale reste toutefois très acceptable.

Ce type de synthèse transforme en parole une suite de phonèmes.

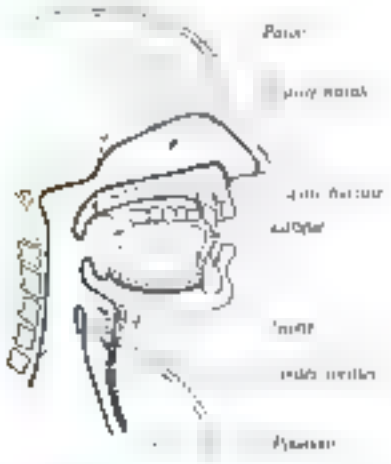
Plusieurs types de synthétiseurs utilisant ce principe ont été réalisés. On peut par exemple citer les synthétiseurs à canaux, à formants, articulatoires.

Les synthétiseurs à canaux

Le principe d'un synthétiseur à canaux est de générer séparément le signal « source » (vibration des cordes vocales ou bruits) des composantes engendrées par le conduit vocal ou nasal (**fig. A**).

On peut donc commander des variations de la fréquence fondamentale f_0 et produire une mélodie. Les résonances du conduit vocal sont rendues par un banc de filtres passe-bande réglés entre 300 et 5 000 Hz (de 8 à 12 filtres).

Le synthétiseur « **Icophone** » mélange des sinusoïdes engendrées par une série de 44 oscillateurs.



Les synthétiseurs à « formants »...

Le principe des synthétiseurs à formants résulte de l'étude de notre appareil phonatoire (**fig. Ba**). Lors de la traversée des cavités du conduit vocal (cavité du pharynx, cavité de la bouche) le signal sonore émis est modifié. En effet ces cavités sont résonnantes et ont tendance à renforcer les composantes du signal proche de leur propre fréquence de résonance. Ces maximas sont appelés les **formants**.

Les synthétiseurs à « formants », en mode série ou parallèle, séparent le signal d'excitation des résonances du conduit vocal (**fig. Bb**). Partant de l'hypothèse que les maximas d'un spectre instantané représentent les fréquences de résonance correspondant à un son voisé, ils commandent l'amplitude et les fréquences de résonances du canal vocal (3 formants F1, F2, F3), du canal nasal et du canal de bruit (piloté également par trois filtres, B1, B2, B3, commutables en fréquence).

Les synthétiseurs articulatoires essaient de reconstituer par la simulation d'une ligne électrique les différents organes de la phonation : glotte, lèvres, ouverture de la bouche, cavité intervenante, etc.

Très ambitieux, ces systèmes demandent encore des études au niveau fondamental pour être opérationnels, mais annoncent la possibilité d'une parole plus naturelle. Signalons à Novossibirsk, en Sibérie, la réalisation mécanique de cette méthode, où un ordinateur actionne vérins et manettes d'un dispositif physique de production de parole et aux laboratoires Bell un système où l'on peut voir les déformations d'un conduit vocal stylisées pendant que l'on entend la phrase qui est prononcée.

... Et les autres synthétiseurs

La synthèse par codage prédictif est basée sur la prédiction linéaire. Le schéma correspondant (fig. [illegible]) est celui d'un filtre numérique récursif [illegible] coefficients donnent une parole de bonne qualité. [illegible] [illegible] à la [illegible] [illegible] prendre en compte [illegible] coefficients.

La synthèse par forme d'onde est également prometteuse. Elle présuppose la réalisation d'un catalogue de formes d'ondes modulables ensuite en amplitude et en durée. Fonctionnant sur ce principe, le système SARA de Xavier R[illegible] de l'IRCAM a permis la synthèse d'une voix chantée de très bonne qualité.

Pour engendrer la représentation acoustique, on peut utiliser des règles de passage d'un phonème à l'autre, mais ces règles sont difficiles à formuliser. Les premiers résultats ont été obtenus en contournant ce problème par l'utilisation de **diphonèmes**, c'est-à-dire en stockant la totalité du passage de l'instant stable d'un phonème à l'instant stable du phonème suivant. Pour synthétiser une phrase, il suffit donc d'aller chercher les diphonèmes correspondant à des suites de deux phonèmes et de les concaténer comme des dominos (**fig. D**).

Ces diphonèmes sont théoriquement au nombre de [illegible]3 phonèmes × [illegible] phonèmes = [illegible]089 diphonèmes, mais pratiquement 40[illegible] suffisent. C'est le principe des premiers ICOPHONES de l'Université de Paris V et du LIMSI, repris à partir de l'analyse de la parole réelle au CNET. On peut ajouter des informations mélodiques en faisant varier la hauteur de la voix suivant une courbe déterminée.

Nous l'avons vu, la synthèse phonétique est plus générale que la simple parole comprimée, mais la qualité obtenue n'est pas encore optimale. On peut cependant entrevoir avec inquiétude le moment où l'on sera capable de synthétiser la voix de n'importe quelle personne à partir d'échantillons de cette voix, et avec amusement la possibilité d'un dialogue où l'ordinateur répond à l'utilisateur avec la voix de celui-ci. ■

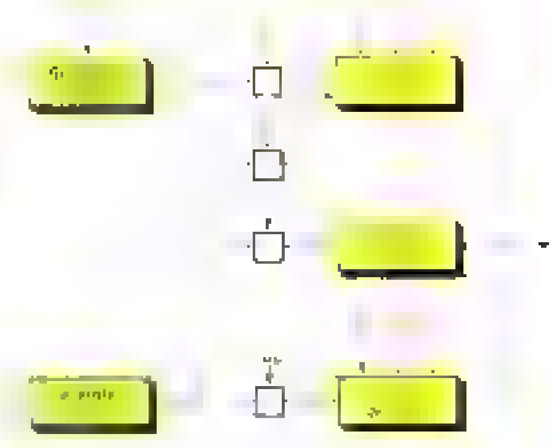
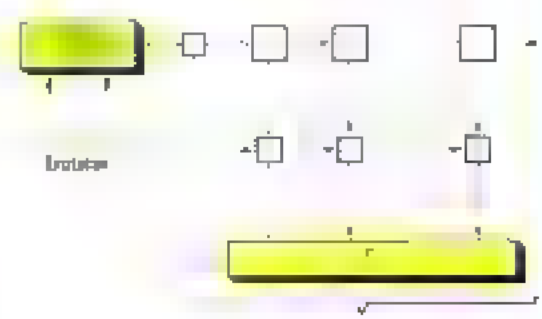
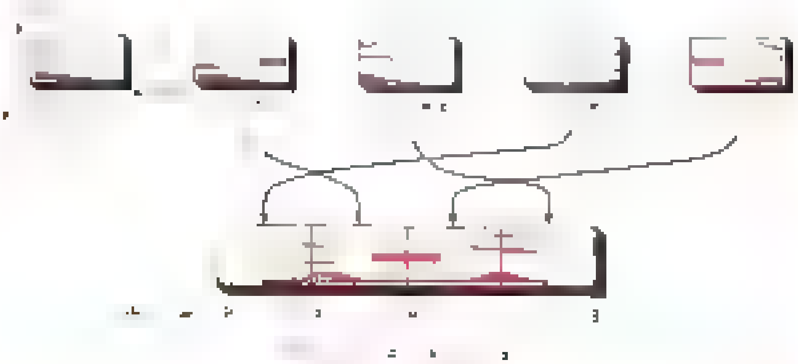


Fig. B – [illegible]





« COUVENT » ne se prononce pas de la même façon dans « Les poules du couvent couvent »

L'aide

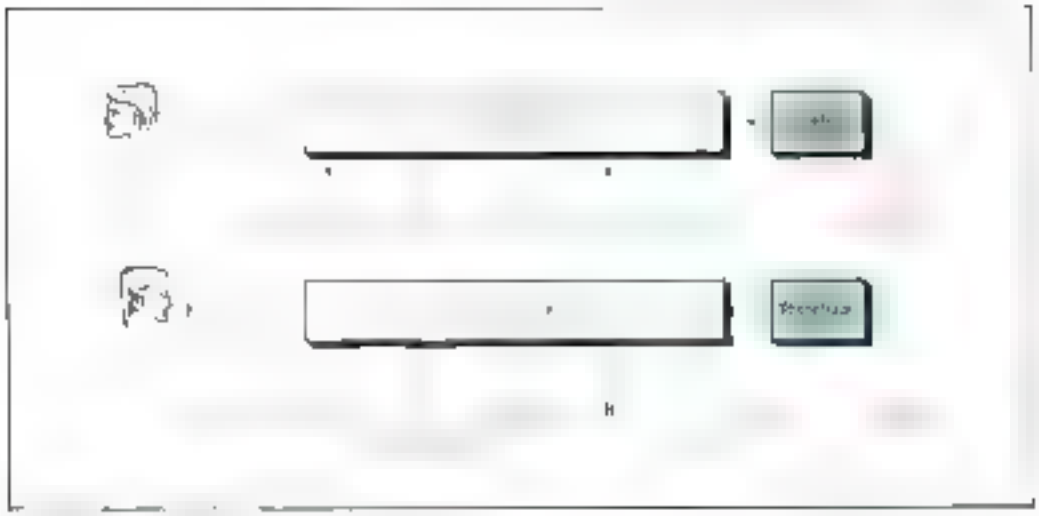


Fig. 3. *Différents types de codage utilisés pour transmettre la parole. Le signal vocal est codé afin d'obtenir un taux d'information le plus faible possible et d'économiser ainsi des bits d'information.*

La transmission de parole

Ce problème a été abordé très tôt, par la réalisation en 1939 du premier VOCODER ou VOICE CODER de DUDLEY.

Le principe est de coder la parole de manière à obtenir le taux de transmission d'information le plus faible possible et d'économiser ainsi des signes. Une autre application est le cryptage de la parole dans les transmissions confidentielles. Le but d'informations initial est si l'on code le signal analogique toutes les 100 µs sur une dizaine de bits, d'environ 100 000 bits/s, ce qui donne une bonne qualité de parole.

A titre de comparaison, le téléphone filtre la voix entre 300 et 3 000 Hz, ce qui correspond à un débit moyen d'environ 50 000 bits/s.

Différents types de codage existent et permettent de réduire le débit d'information entre 20 Kbits/s et 2 400 bits/s. La qualité diminue cependant également et, pour les débits les plus faibles, on peut encore comprendre le message, mais difficilement reconnaître l'identité du locuteur.

Le vocoder phonétique a pour principe de reconnaître les phonèmes lors de leur émission, de les transmettre, puis de les synthétiser pour l'auditeur. Le débit de transmission descend alors à 50 bits/s à 100 bits/s si l'on transmet quelques informations prosodiques en plus. Outre le fait que l'on perd l'information sur l'identité du locuteur, les taux de reconnaissance phonétique actuels ne sont pas suffisants pour que le message transmis soit encore intelligible. Il semble que plus de 15 % d'erreurs sur les phonèmes, ou même une seule erreur grave, puisse détruire la signification d'une phrase. Ces systèmes de transmission de parole peuvent apparaître comme des courts-circuits dans notre système de communication parlée homme-machine initial * **(Fig. 3)**.

Il faut remarquer que plus le débit est faible, plus il faut analyser profondément le signal et prendre en compte les traits pertinents qui caractérisent un signal de nature sonore, ou même de nature phonétique. Bien sûr cela nécessite un traitement, donc un matériel important à l'analyse comme à la synthèse.

L'identification d'un locuteur

C'est un problème complémentaire à la reconnaissance de la parole : il s'agit non pas de reconnaître ce qui est dit, mais qui parle. Il ne faut donc pas éliminer les différences existant entre locuteurs pour comprendre le sens, mais au contraire éliminer ce qui a trait au sens pour faire émerger les caractéristiques de la voix : timbre, rythme, hauteur, accents... De fait identifier un locuteur sans connaître le sens de ce qu'il prononce est aussi difficile que de reconnaître la parole continue (sans silence entre chaque mot). Par contre, il est déjà possible de vérifier l'identité d'une personne à l'aide de sa « **signature vocale** ».

La vérification du locuteur

Ici, aussi, il est nécessaire d'effectuer un apprentissage pendant lequel le locuteur prononce un ou plusieurs mots. Lors de la vérification, ce dernier décline d'abord son identité (grâce à une carte magnétique, un cadran téléphonique ou grâce à la voix...).

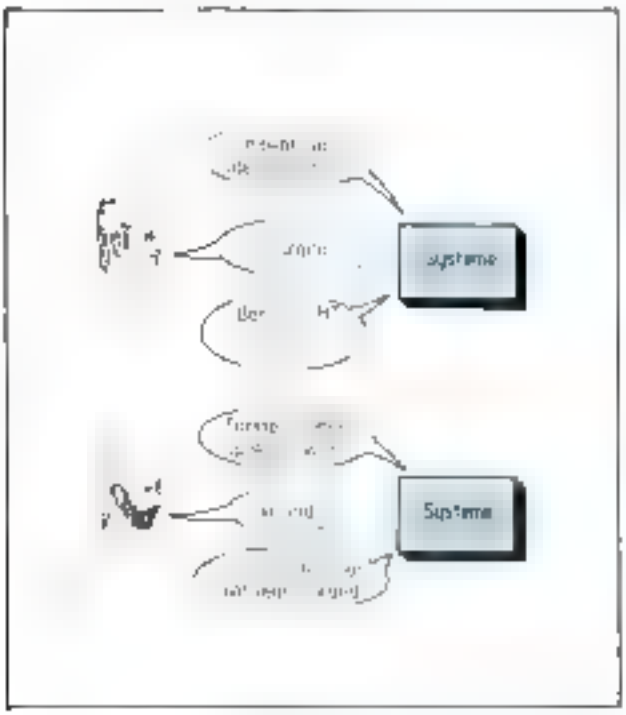
La machine lui demande alors de prononcer un ou plusieurs mots qui peuvent être des mots de passe et elle les compare aux références stockées lors de l'apprentissage. Si les ressemblances sont suffisantes, le locuteur est accepté, sinon il est rejeté.

Le système mis au point par Texas Instruments, nécessite que chaque utilisateur prononce une liste de 16 mots monosyllabiques pendant l'apprentissage. La vérification s'effectue dans un sas d'accès à la salle d'ordinateurs de Texas Instruments, à Dallas. La machine effectue d'abord la pesée des personnes présentes dans le sas, pour être sûre qu'il n'y a qu'une seule personne. Le locuteur décline son identité en introduisant une carte magnétique. La machine lui demande alors de répéter après elle une suite de 5 mots très aléatoirement parmi les 16 de la liste d'apprentissage.

Ce système fonctionne déjà depuis cinq ans et a effectué plus de 300 000 vérifications d'identité, évitant ainsi l'accès de la salle à « 4 ou 5 gêneurs ».

* *Voir Micro-Systèmes n° 13, page 144.*

Il est d ores et déja possible de verifier 'identité d'une personne à l'aide de sa « signature vocale »



La comparaison s effectue sur la voyelle au coeur de chaque mot quand le signal varie ores peu. En cas de rejet le locuteur peut faire un autre essai. Ce système opérationnel rejette un utilisateur correct dans 0,3 % des cas et accepte un imposteur dans 1 % des cas

Les imitateurs professionnels sont plus facilement acceptés mais dans ce cas, les performances de la machine sont meilleures que celles d'un auditeur humain. Les ingenieurs de Texas Instruments envisagent un système « Total Voice » où le locuteur decline son identité vocalement **(fig. 4)**. Le système de verification de locuteur étudié par « Bell Laboratories » utilise le canal telephonique. Après avoir donné son identité par un code entré à l'aide du clavier du combiné téléphonique, l'utilisateur prononce le mot de passe qu'il a stocké lors d'une phase d'apprentissage. Le système calcule par comparaison dynamique, la note de ressemblance sur la référence, en prenant comme paramètres, la courbe mélodique, la courbe d'amplitude et les variations de deux coefficients de prédiction linéaire. Un utilisateur correct est rejeté dans 5 % des cas et un imposteur accepté dans 5 % des cas, dans la mesure où il a pu avoir connaissance du mot de passe (ces chiffres ne doivent être considérés que comme des ordres de grandeur)

Des études ont été également effectuées dans des domaines voisins : reconnaissance de code numerique en multilocuteur pour permettre l'acces a des zones protegées, reconnaissance de la langue parlée (Français, Anglais, etc.) indépendamment du locuteur et des phrases.

Conclusion

Dès à présent des systèmes existent et sont capables de trouver d'intéressantes applications et un marché très vaste sur le plan international.

Dans tous les cas où le dialogue avec la machine est très contraint, quand la machine peut guider le dialogue ou que le système est utilisé par un petit nombre de spécialistes ayant appris à s'en servir, les méthodes de reconnaissance par mots, ou de parole compressée sont suffisantes. Ce domaine d'application concerne un bon nombre de besoins industriels.

Par contre, pour les applications tournées vers le grand public et lorsque le dialogue n'est pas interactif il est nécessaire de faire appel à des méthodes plus générales. La difficulté augmente alors exponentiellement et inclut les problèmes auxquels se heurtent les linguistes et les sémanticiens dans le domaine de la langue écrite pourtant plus facilement formalisable. De plus les méthodes sont difficilement transposables d'une langue à une autre, car il faut changer lexique, règles de grammaire et règles phonologiques.

Il semble que l'utilisation de méthodes d'apprentissage devrait permettre des progrès importants à tous les niveaux du décodage et de la génération. Il est remarquable que l'être humain puisse apprendre à parler sans prendre de leçons (contrairement au langage écrit).

L'élaboration de ces systèmes capables d'apprendre devrait amener la solution des problèmes aussi bien en traitement de la parole que, plus généralement, en comprehension du langage ou en reconnaissance d'images. C'est cependant un domaine encore très peu exploré, où on vise à déterminer des mécanismes que l'on possède de façon innée, ceux qui permettront par la suite l'élaboration du langage, de la vision, de la pensée.

Il reste donc encore un vaste champ d'investigations pour les praticiens du langage parlé. Néanmoins, au fur et à mesure, la somme des acquis obtenus sera reversée dans le domaine public et il est très probable que ces techniques d'entree/sortie vocale devraient rapprocher l'utilisateur des organes de traitement d'informations, faisant disparaître peu à peu le clavier, pour devenir le moyen privilégié du dialogue personne-machine comme il l'est déjà pour le dialogue entre humains ■

J. MARIANI *

Bibliographie

Pour plus de détails on pourra se reporter aux ouvrages suivants :

● *Reconnaissance et Synthèse de la parole. Etat de la recherche et du développement.*
Edité par l'IRIA et rédigé par un groupe de travail AFCET-GALF (1980).

● *Les processus de la communication parlée*
Introduction à l'analyse et à la synthèse de la parole
Par JS Liénard chez Masson (1977)

● *Actes des Journées d'études sur la parole*
Edités par le GALF

● *Actes des Congrès « Reconnaissance des formes et intelligence artificielle »*
Organisés par l'AFCET

* J. Mariani est chercheur au laboratoire d'informatique pour la mécanique et les sciences de l'ingénieur (Limsi du CNRS à Orsay).

Encadré 2

« Speak and Spell » : un jouet pédagogique, doté de la parole

Conçu pour les enfants de 6 à 10 ans par « Texas Instruments », le « Speak and Spell » est le premier jouet pédagogique « doué de la parole ».

Ce jouet leur permet de corriger leur orthographe et d'associer l'écriture à la parole. Pour cela, la machine prononce une liste de mots que l'enfant doit orthographier correctement à partir du clavier du système.

Bien entendu si l'enfant (ou l'adulte) se trompe, la machine le lui fait savoir aussitôt. Par contre il est vivement félicité en cas de succès.

Le « Speak and Spell » fonctionne selon une technique de restitution de la parole compressée basée sur la méthode de « prédiction linéaire » que nous allons examiner. Mais qu'est-ce que la compression et quel est son but.

La compression : pourquoi ?

L'objectif du constructeur est de stocker en mémoire un nombre de mots suffisamment important pour que le système soit exploitable. Si l'on opérait pour ceci par une simple conversion analogique-digitale, il faudrait pour garder l'information intégrale sur les signaux représentatifs de la parole, tenir compte d'un théorème célèbre : le théorème de Shannon.

Celui-ci stipule que la fréquence d'échantillonnage doit être **au minimum double** de la fréquence la plus élevée du signal à échantillonner.

Pour nous fixer les idées, prenons tout de suite un exemple numérique : un signal vocal dont la fréquence maximale est $F_{max} = 4$ kHz doit être échantillonné à 8 kHz au minimum. Les « échantillons » d'amplitude qui résultent de cette opération doivent alors être stockés en mémoire. Un calcul simple montre que si chacun de ces échantillons est représenté par un mot de 8 bits, une seconde de parole nécessite **64 K-bits** de capacité mémoire.

Ainsi pour mémoriser 10 phrases d'une quinzaine de mots, il faut **plus de 2 M-bits** de mémoire.

Ces techniques d'enregistrement digitales sont tout à fait satisfaisantes quant à la qualité de la voix obtenue à la restitution. Mais elles nécessitent une telle quantité de mémoire, et donc des coûts importants que l'on doit faire appel à des techniques de compression permettant de réduire le nombre d'informations à stocker.

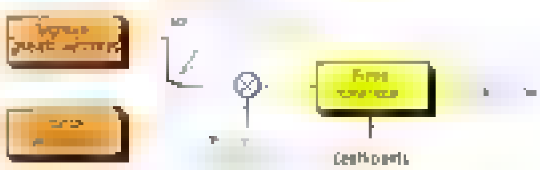
Celles-ci consistent à produire les signaux audibles à l'aide de **synthétiseurs** qui simulent les mécanismes vocaux humains. Ici, ce n'est plus l'amplitude du signal que l'on code, mais seulement certaines caractéristiques fréquentielles et certains paramètres de la voix. On obtient ainsi une réduction des capacités mémoires d'un facteur 50 à 200 selon les procédés.

La méthode utilisée par Texas Instruments dans ce système est la méthode dite de prédiction linéaire.

La méthode de « prédiction linéaire »

La voix humaine engendre deux types de sons de base : les sons **voisés** et les sons **non voisés (encadre 1)**.

Les sons voisés sont représentés par des signaux **périodiques** car ils sont produits par les vibrations des cordes vocales (les voyelles sont des sons voisés).

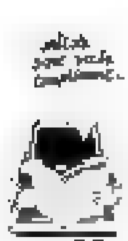


Les sons non voisés sont produits lorsque les cordes vocales sont au repos. Le spectre de fréquence correspondant à ceux-ci est continu et ressemble à un spectre **de bruit**. Ensuite le timbre de la voix est obtenu par l'action du conduit vocal et de la cavité bucco-nasale.

La méthode de synthèse par prédiction linéaire utilise une source à deux états et un filtre numérique à treillis composé de 10 étages **(fig. E)**.

La source produit l'excitation sous deux formes :

- Des impulsions périodiques pour engendrer les sons voisés.



● Des signaux « pseudo aléatoires » pour engendrer les sons non voisés (bruits).

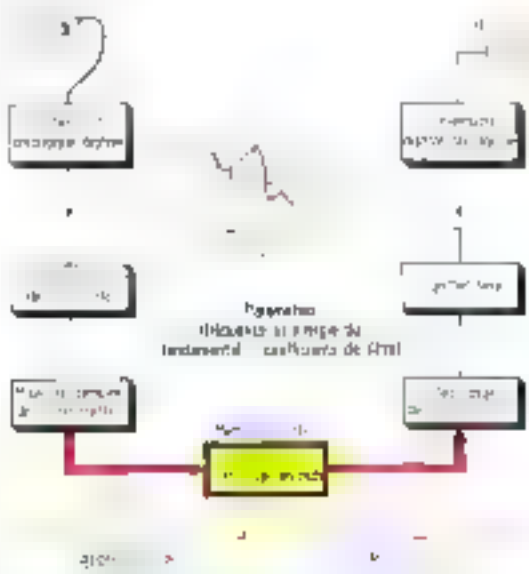
Ensuite le filtre numérique permet de reconstituer **le timbre** de la voix. Ce sont des coefficients numériques qui contrôlent les caractéristiques du filtre simulant ainsi les effets du conduit vocal et de la cavité buccо-nasale.

Un ensemble de paramètres est donc fourni au filtre toutes les 20 ms, ce qui constitue ce que l'on appelle une « entrée ».

Pour chaque « fenêtre » environ 160 échantillons de parole codée sont générés sur 10 bits. Ces échantillons représentés chacun par les 10 bits sont alors convertis en signaux analogiques grâce à un **convertisseur digital analogique**.

Cette méthode permettant de générer les échantillons de parole **à partir d'un jeu de paramètres fixé** pendant une certaine durée (fenêtre) **s'appelle la « prédiction linéaire »**. Elle permet un débit moyen de « 700 bits/seconde représentant une réduction d'un facteur 100 par rapport au simple codage digital.

La **figure 5** montre le déroulement des différentes étapes constituant les deux principales phases de la prédiction linéaire.



Dans la **phase d'apprentissage** un locuteur prononce les mots à mémoriser. Les signaux de parole ainsi engendrés sont échantillonnés à 8 kHz lors d'une conversion analogique-digitale. Ces échantillons sont alors analysés par un ordinateur afin d'en dégager les paramètres essentiels tels que la fréquence fondamentale (« pitch »), l'énergie et les coefficients de « timbre ».

Ces paramètres seront stockés en ROM. Bien entendu, la phase d'apprentissage ne peut être réalisée que chez un constructeur équipé des moyens nécessaires, car des retouches manuelles s'imposent.

La phase de restitution consiste à obtenir des signaux audibles.

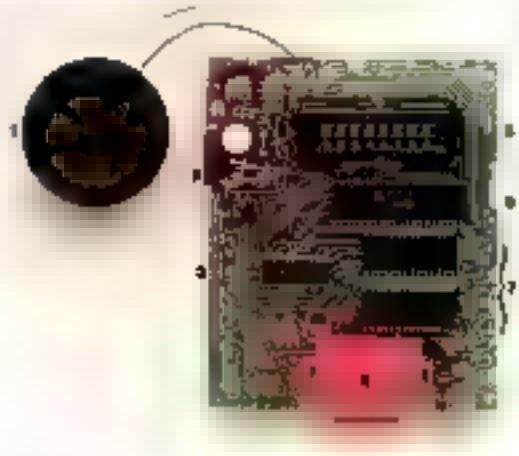
Les paramètres contenus en ROM sont décodés et appliqués au synthétiseur destiné à générer les échantillons de parole.

Les signaux analogiques audibles sont obtenus après une conversion digitale-analogique.

Le « Speak and Spell »

Le jeu du speak and spell comporte quatre circuits intégrés :

● Le synthétiseur à prédiction linéaire TMC 0280
● Deux boîtiers de ROM TMC 0350
● Un contrôleur TMC 0270.



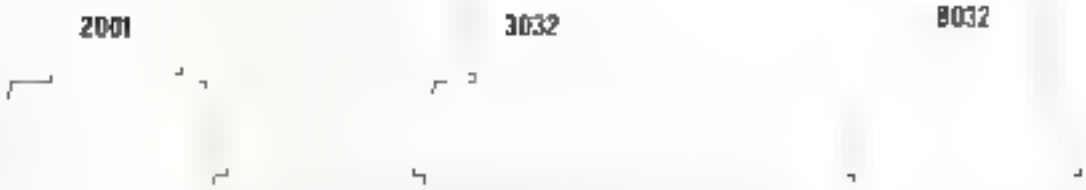
Le synthétiseur TMC 0280 est entièrement intégré sur une seule puce en technologie P MOS. Il engendre les signaux de parole à partir des paramètres contenus dans les mémoires mortes TMC 0350.

Le TMC 0280 peut fonctionner avec 16 boîtiers TMC 0350 représentant 2 Mbits. Ceci lui autorise un vocabulaire de plus de 2 500 mots équivalents à 30 minutes de parole à 700 bits/s.

En ce qui concerne le speak and spell, 300 mots sont stockés dans 2 boîtiers TMC 0350 (remarquez sur la **photo ci-dessus** la place libre pour 2 boîtiers additionnels).

L'adressage des mémoires, le contrôle de l'affichage et en général l'orchestration de tous les signaux issus du clavier sont confiés au boîtier contrôleur TMC 0270 ■

nous les connaissons
avec leurs possibilités et leurs limites
nous les apprécions
nous vous proposons
les systèmes Commodore



Leurs périphériques et logiciels standard Matériel garanti 1 an

3 boutiques à votre service :

LA REGLE A CALCUL
55, bd. Saint Germain Tel. (1) 325 68 88

PARIS

COMPUTER SHOP JANAL LYON
12, cours d'Herbouville Tel. (7) 839 44 76
CAST INSA LYON 16-19 Sept

LYON

EUROPE ELECTRONIQUE
2 rue Châteauredon, 13, bd du Redon Tel. (91) 54 78 18

MARSEILLE

Mettez notre expérience à contribution.

Dans notre prochain numéro Janvier – Février

Un dossier complet :

La télématique

Ouverture sur la vie de demain...

« L'informatique de masse irriguera demain la société comme fait l'électricité (...). A la différence de l'électricité, la télématique ne véhiculera pas un courant inerte mais de l'information, c'est-à-dire du pouvoir. Elle modifiera le comportement des organisations et de la société tout entière... »

Ces quelques extraits du préambule du rapport Nora-Minc donnent le ton des attentes, espérances et appréhensions, que suscite la rencontre technologique entre l'informatique et les télécommunications.

Car il s'agit bien en effet d'abord de technologie et d'évolution technologique, c'est pourquoi l'ambition de cet important dossier que nous vous proposerons dans notre numéro de janvier sera de vous présenter une synthèse complète de ce nouveau domaine depuis l'invention du téléphone par Graham Bell :

« Que fait le monde, Monsieur ?
« Il téléphone, Monsieur ».

Cette boutade est chaque jour plus proche de la réalité et les services qui nous toucheront le plus rapidement constitueront une amélioration ou un prolongement de l'acte de téléphoner.

MICRO SYSTEMES

43, rue de Dunkerque, 75010 Paris. Tél. : 285.04.46.

SAMSON

SERVING THE WORLD'S COMPUTERS

A PARIS
Eurix-Samson Data
60-64, rue du Rendez-vous
75012 PARIS
Tél. 1 347 25.45
341 21 69

A LILLE
Samson Informatique
16-18, rue Jean-Bart
59110 LA MADELEINE
Tél. (20) 51 95.77

A BRUXELLES
Samson Computer Supplies
Av. Général-Dumonceau, 62
1190 BRUXELLES
Tél. (02) 376.00.47
Telex (046) 62197

Pour plus de renseignements [illegible] au Service Lecteurs

Un système d'exploitation : pourquoi ?

... de la signification des expressions CP/M, DOS, BOS, moniteur

Gros cube, mini ou micro, un ordinateur n'est jamais qu'un assemblage judicieux de silicium, de cuivre et de plastique...

Il est bien connu qu'il ne suffit pas de le brancher, sans précautions, pour trouver devant soi un outil honnête !

Qu'est-ce qui fait fonctionner un ordinateur ? L'électricité, bien sûr, mais ce n'est pas tout ! cet article fait le point sur ce « quelque chose de plus » qui amorce le fonctionnement, facilite l'utilisation, gère les échanges avec le monde extérieur et remplit, avec le moins d'ennuis possibles, de nombreux autres rôles ingrats.

Le système d'exploitation est plus connu sous ses pseudonymes divers : moniteur, OS, DOS, système, BOS, ISIS, CP/M...

Dans une première partie, nous examinerons les fonctions, élémentaires ou complexes, de tout système d'exploitation ; une analyse rapide nous les fera découvrir. Puis nous montrerons comment l'ensemble de ces fonctions est réalisé sur des matériels aussi différents qu'un kit d'initiation et un micro-ordinateur général, dans le premier cas par un moniteur en ROM et dans le second par CP/M, système d'exploitation dont la renommée outre-atlantique commence à percer chez nous.

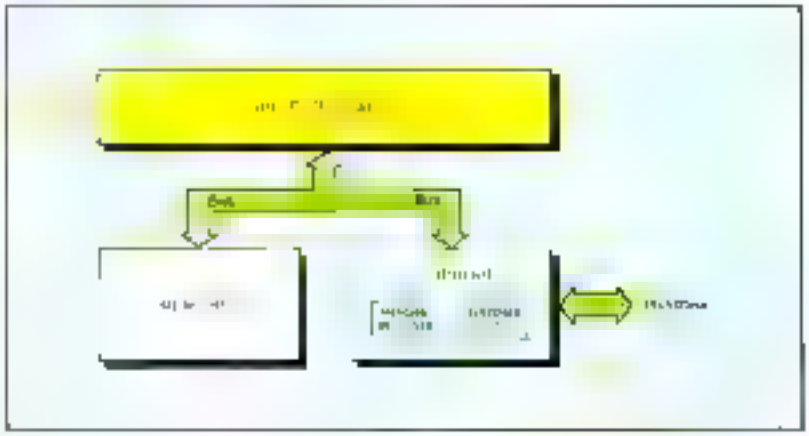
De l'ordinateur nu à l'utilisateur

La **figure 1** décrit un ordinateur de manière très classique : on y trouve l'**unité centrale**, qui contrôle le séquencement et exécute les programmes, la **mémoire** qui contient instructions et données et la **périphérie** qui comprend à la fois une extension de la mémoire et l'ensemble des ports d'accès offerts à l'utilisateur.

Ces distinctions logiques sont insuffisantes et dépassées pour cerner la réalité : un microprocesseur est à la fois unité centrale, mémoire (lorsqu'il possède des registres accessibles) et périphérie (lorsqu'il gère des lignes d'Entrée/Sortie). Donnons un autre exemple : dans une machine qui possède plusieurs niveaux de mémoire (correspondant à des temps d'accès croissants), il est difficile de dire où se définit la frontière entre mémoire principale « la » mémoire et mémoire secondaire (qui appartient à la périphérie).

Il est plus efficace (fig. 2) de diviser un ordinateur en une partie centrale (le processeur) et une partie périphérique (tout ce qui n'est directement accessible à l'unité centrale, constitue le processeur le reste étant la périphérie). L'utilisateur ne connaît et n'accède au processeur que par l'intermédiaire de la périphérie.

Les relations entre les différentes couches (processeur, périphérie, utilisateur) sont gérées par un



Le noyau assure l'initialisation du processeur et l'interfaçage avec la périphérie

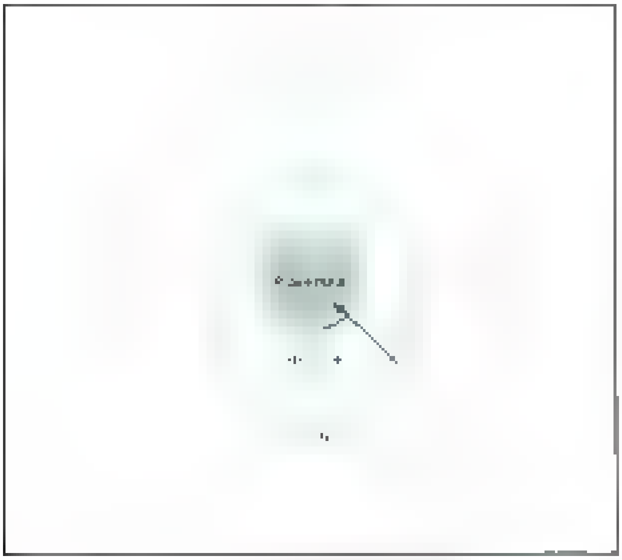


Fig. [illegible] système [illegible] [illegible] système

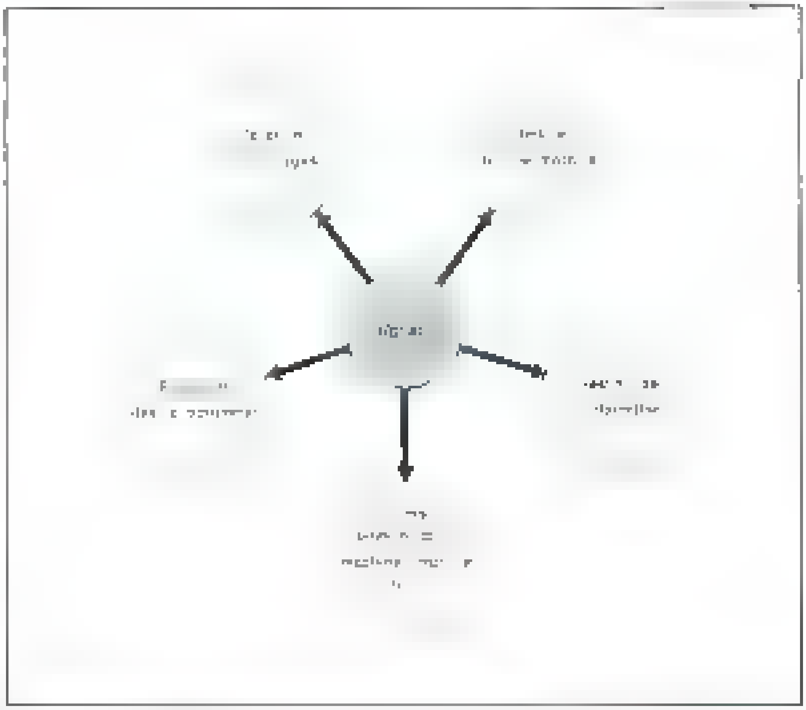


Fig. [illegible] [illegible]

ensemble de logiciels que l'on regroupe sous le nom de **système d'exploitation** : c'est « le » système. Ses fonctions sont de deux types bien distincts.

L'initialisation et la gestion des échanges « processeur-périphérie »

Nous y trouvons les fonctions classiques d'initialisation du processeur, des canaux d'entrée/sortie, la gestion des interruptions et des communications au niveau physique. Cette partie du système est très fortement dépendante de sa structure. Nous l'appellerons **noyau** du système.

La mise à la disposition de l'utilisateur de l'ensemble des ressources

Il s'agit de [illegible] qui permet à l'utilisateur d'écrire, de modifier, de traduire, d'exécuter et de conserver ses programmes et ses données. C'est là que se manifestent les [illegible] systèmes [illegible] batch/temps réel, spécialisés/universels, protocoles de réseau, etc. A [illegible] de cette grande diversité, nous allons dégager quatre fonctions essentielles et communes à tous.

L'interface homme/machine réalise la gestion des périphériques du dialogue.

Le stockage permanent de l'information sur des supports extrêmement variés (cassettes, disquettes, disques durs, rubans perforés, bandes, mémoires à bulles...).

La gestion de l'information de l'utilisateur est assurée par un ensemble d'utilitaires classiques qui permettent sa création et sa manipulation (programmes et données), sa traduction (éditeurs de texte, bibliothécaires, compilateurs et assembleurs, éditeurs de lien et chargeurs).

L'exécution des programmes système ou utilisateur.

Chacun des sous-ensembles définis ci-dessus fait appel aux fonctions du noyau pour tout ce qui concerne les relations avec le matériel **(fig. 3)**.

Le noyau

Fonction d'initialisation du processeur

Celle-ci est aussi appelée **bootstrap**. Voyons en quoi elle consiste. Dès la mise sous tension, l'unité centrale commence à exécuter des instructions qu'elle recherche à une adresse (totalement aléatoire) se trouvant à ce moment précis dans son pointeur d'instructions. C'est pourquoi il est prévu un mécanisme hardware de remise à zéro (reset, RAZ) qui force le contenu du pointeur d'instructions à une adresse précise où débute en général le système d'exploitation (on parle de son point d'entrée).

Il est bien évident que cette partie du système doit être résidente en permanence dans le système. La mémoire contenant le programme d'exploitation est le plus souvent [illegible] mémoire morte (ROM).

Sur les machines importantes la fonction d'initialisation est hiérarchisée.

Une ROM placée au point d'entrée contient un programme minimal qui permet de lire une piste déterminée sur disque ou disquette. C'est ainsi que la partie résidente du système est chargée et le processeur initialisé.

Initialisation et gestion des E/S

Le processeur reconnaît les organes de la périphérie comme des adresses spécifiques situées soit dans l'espace mémoire, soit dans un espace d'adressage distinct : l'espace des **entrée/sortie**.

Les sous-ensembles du matériel qui correspondent physiquement à ces adresses peuvent être très différents les uns des autres : ports d'E/S série ou parallèle, circuits spécialisés, contrôleurs de DMA ou de disquettes, etc. Nous ne parlerons pas ici des processeurs d'E/S (les canaux) dont le fonctionnement est sensiblement plus complexe.

Dans tous les cas, ces circuits ont besoin d'être initialisés par programme, pour être adaptés à la configuration physique de l'organe [illegible].

Le noyau doit déterminer la configuration active (il est inutile de gérer de la périphérie non activée), initialiser et contrôler les échanges entre le processeur et la périphérie demandés par d'autres programmes du système ou des [illegible].

La gestion des événements

Il s'agit tout d'abord de la prise en compte des interruptions, particulièrement importante dans les systèmes fonctionnant en temps [illegible] est un des moyens dont dispose la périphérie pour signaler au processeur des événements asynchrones (fin de transfert DMA, coupure de [illegible]).

Il n'est pas question de définir ici les divers systèmes d'interruption, masquables ou vectorisés. Il suffit de savoir qu'à chaque interruption physique est associé un programme écrit par l'utilisateur ou inhérent au système dont l'adresse doit être indiquée d'une manière ou d'une autre lorsque [illegible].

Cette association interruption/routine de service se fait par logiciel soit en créant en RAM une table contenant les adresses de ces routines, soit en initialisant un circuit spécialisé appelé « contrôleur d'interruptions », qui gère de manière souple les priorités et les mécanismes de service des interruptions.

On peut inclure dans ce sous-ensemble du noyau les mécanismes de synchronisation multiprocesseurs lorsqu'ils sont réalisés par logiciel (ce qui est assez rare). De plus en plus, les problèmes d'interruption et de synchronisation sont déportés au niveau du matériel de manière à paraître transparents vis-à-vis de l'exécution des programmes.

[illegible] « Bug » [illegible] anglais. Littéralement « déverminer » [illegible] les erreurs d'un programme.

Le reste du système

L'interface homme/machine

C'est l'ensemble des programmes qui permet à l'utilisateur de contrôler le fonctionnement de l'ordinateur pour l'adapter à ses besoins propres.

Dans les débuts de l'informatique, il s'agissait uniquement de gérer un terminal spécialisé, la console opérateur, qui était le seul lieu d'interactivité entre l'homme et la machine. Grâce aux progrès en matière de technologie et à la baisse continue des prix du matériel, cette conception centralisée du dialogue s'est vite trouvée obsolète : elle a laissé la place à des systèmes souvent complexes qui donnent l'impression à chaque utilisateur de disposer d'une machine complète qui lui répond en « temps réel » : chaque périphérique de dialogue se transforme en console opérateur ; il peut y en avoir des [illegible].

Dans les petits systèmes à base de microprocesseurs, l'interface homme/machine est peu sophistiquée et rappelle la console opérateur : un programme spécifique du système d'exploitation gère les E/S de ce terminal de manière ergonomique (possibilité de correction des erreurs de frappe, commandes simples et compréhensibles en langage [illegible]).

C'est à travers l'exécution de ces programmes conversationnels que l'utilisateur évalue l'ensemble de la machine. C'est pourquoi les concepteurs y apportent le plus grand soin de manière à donner une vue avantageuse du produit.

Le stockage permanent de l'information

L'utilisateur désire conserver ses informations, programmes et données, et y accéder à tout moment de façon à pouvoir les modifier, les relire ou les sauvegarder. Les toutes petites machines archivent l'information sur des mini cassettes standard du commerce. De très nombreuses technologies sont [illegible] quettes, disques.

Un sous-ensemble du système réalise les fonctions d'accès logique [illegible] (séquentiel indexé, direct) ; l'accès physique est exécuté par le noyau.

La gestion des programmes utilisateur

Dès que l'on désire programmer en langage évolué, il est nécessaire de disposer de moyens pour entrer du texte source (celui que l'on crée), le modifier (éditeur de texte), le traduire en instructions [illegible] de liens. Ces utilitaires sont des programmes importants qui font partie du système d'exploitation ; ils sont bien sûr inexistants sur la plupart des kits micros.

L'exécution des programmes

Elle peut s'opérer de deux manières distinctes, suivant que l'on en demande une exécution immédiate ou non.

Dans le premier cas, un **chargeur** * transfère le code vers le processeur et opère l'exécution. Ces utilitaires système et les programmes utilisateurs codés sont chargés et exécutés ainsi.

Par contre, lorsque l'on désire mettre au point un programme, on dispose le plus souvent d'un « **debugger** » * qui charge le code dans le processeur et permet d'en [illegible].

Sur les systèmes de développement, on trouve des simula-

C'est à travers le moniteur que l'utilisateur évalue l'ensemble de la machine

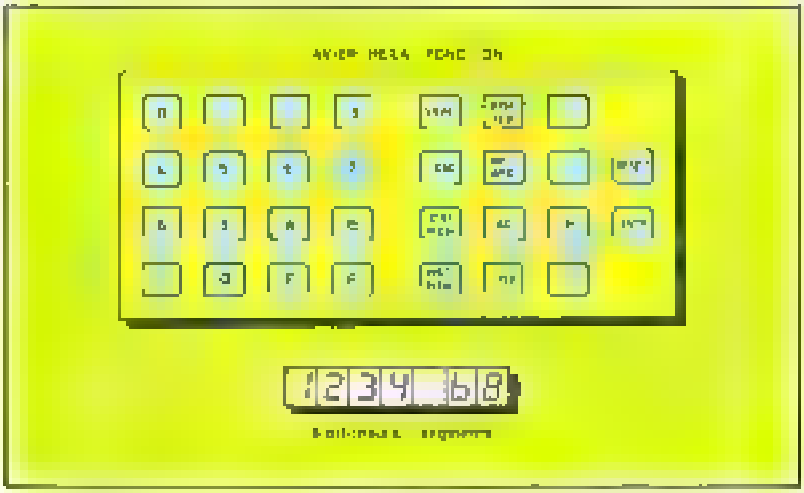


Fig. 4. — [illegible]

teurs/émulateurs qui autorisent l'utilisation des références symboliques définies lors de l'écriture du programme, et des outils de contrôle de l'exécution particulièrement sophistiqués.

Systèmes pour kits

La plupart des kits de micro-ordinateurs (MEK D2, KIM, TK80...), au-delà de leurs différences au niveau du hardware, offrent à l'utilisateur des fonctions logicielles simples ayant de nombreux points communs. En effet ces ordinateurs de bas de gamme possèdent un système d'exploitation minimal certes, mais qui doit remplir l'ensemble des fonctions que nous venons de passer en revue ; nous verrons qu'il n'y a pas de nombreuses manières de le faire.

Caractérisons pour commencer ces matériels :

- Microprocesseur 8 ou 16 bits (6800, 6502, 8085, 8086, Z8000).
- RAM : de 256 octets à 4 K-octets.
- ROM : environ 2 K-octets.
- E/S parallèle : de 8 à 48 lignes.
- E/S série : au moins une ligne.
- Organe de visualisation : afficheur 6/8 digits.
- Organe de saisie : clavier hexadécimal avec touches de fonctions.

Le système est souvent appelé moniteur ; le noyau est réduit à son expression la plus simple : l'initialisation des ports d'E/S. Il n'y a pas de gestion des interruptions et très souvent il faut ajouter des circuits (encodeurs et contrôleurs), écrire des routines spécialisées qui dépendent essentiellement des applications. Bien sûr, toutes ces fonctions sont très largement dépendantes du hardware. Cela n'est pas vrai en ce qui concerne le reste du système, orienté vers l'utilisateur, qui ne connaît le hardware que par l'intermédiaire du noyau (accès aux routines d'E/S). Nous allons le détailler maintenant.

L'interface homme/machine

Il s'agit de gérer un clavier hexadécimal, quelques touches de fonction et un affichage électroluminescent. L'interfaçage physique est fourni par le noyau et l'interprétation logique des séquences de frappe est confiée à un programme qui analyse les données en entrée et « donne la main » à la routine demandée par l'utilisateur. Nous allons par la suite considérer l'ensemble clavier/affichage de la figure 4 et nous référer aux touches de fonctions qu'il comporte.

Le stockage permanent de l'information

Quoique parfois inexistant, il est fréquemment réalisé sur cassettes. L'interface physique avec le processeur est géré par le noyau par l'intermédiaire des instructions « **SAVE** » et « **LOAD** ».

Parfois les logiciels effectuent des contrôles de validité des données transmises (« checksum », parité...) et commandent la marche du magnéto-cassette. Des essais de compatibilité permettant l'échange de cassettes entre utilisateurs de matériels différents ont abouti à la définition de standards d'interface matériel et logiciel, dont la plus connue est la norme KANSAS-CITY.

Gestion des programmes et des données utilisateurs

Les programmes et les données sont introduits directement en RAM par l'intermédiaire du clavier. Le système fournit généralement deux utilitaires qui permettent la visualisation et la modification du contenu d'un octet dont on fournit l'adresse par l'intermédiaire des instructions **DISPMEM** et **MODMEM**.

Visualisation et modification se font de manière incrémentale : il suffit d'appuyer sur une touche déterminée, [+] et [−] respectivement, pour passer à l'adresse suivante ou précédente. Il est donc relativement facile d'introduire séquentiellement un programme en langage machine ou un ensemble de données en hexadécimal puis de le modifier et de l'examiner à sa guise. Pourtant ceux qui ne disposent que de ce moyen de dialogue sur leur micro-ordinateur savent combien ce travail peut être long et fastidieux.

Gestion de l'exécution des programmes

Deux fonctions sont proposées : l'exécution (instruction **GO**) et le pas à pas (instruction **STEP**). La première permet d'initialiser le déroulement d'un programme à partir d'une adresse déterminée, la seconde exécute une instruction et une seule située à l'adresse indiquée. ■

Marc BLOCH*

* *Marc Bloch est chercheur au département Informatique (applications graphiques) à l'Ecole des Mines de Saint-Etienne.*

Un système pour « mégamiètres » : CP/M

CP/M est un système d'exploitation destiné à des outils de développement possédant des disquettes comme mémoire secondaire. Sa conception modulaire lui permet de s'adapter à toute machine réalisée à partir des microprocesseurs 8080 et Z80, à condition bien sûr de modifier les routines du noyau qui dépendent du hardware.

CP/M est divisé en 4 parties bien distinctes :

- **BIOS** : Basic I/O (système de gestion d'entrée/sortie).
- **BDOS** : Basic Disk Operating System (système d'exploitation du disque).
- **CCP** : Consol Command Processor (processeur de liaison console).
- **TPA** : Transient Program Area (région d'occupation des programmes).

Très rapidement, on peut considérer que le BIOS est le noyau de CP/M, le CCP l'interface homme/machine, et le BDOS l'ensemble des routines de gestion logique de la mémoire secondaire (disquettes).

Le TPA consiste en une zone de mémoire où sont chargés et exécutés les programmes systèmes non résidents* (éditeur, assembleur, etc.) et les programmes utilisateur.

Le BIOS

Sur toute machine où est implanté CP/M existe un « cold start loader » : système minimal en ROM qui réalise le bootstrap, c'est-à-dire l'initialisation du coupleur de disquettes et le chargement en mémoire du BIOS, du BDOS et du CCP.

Le BIOS et le BDOS sont implantés en mémoire haute, le CCP juste en dessous. Le bas de la mémoire est réservé aux vecteurs d'interruption (fig. 1).

Le contrôle est ensuite passé au BIOS qui initialise le processeur et la périphérie, puis au CCP qui attend les commandes de l'utilisateur.

Certaines fonctions du BIOS sont accessibles à l'utilisateur, en particulier :

- Le reset ou redémarrage
- La lecture de l'état de la console opérateur
- La lecture ou l'écriture sur la console ou un lecteur/perforateur de ruban
- L'édition d'un caractère sur imprimante
- L'accès physique à la disquette

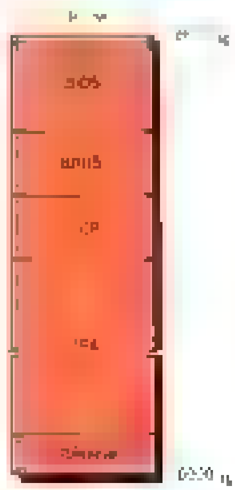


Fig. 1. — Partitionnement de la mémoire [illegible]

Le BDOS

On accède aux fichiers gérés par le BDOS par un identificateur dont la structure connue de l'utilisateur via le CCP est la suivante :

disque : nom . extension

Disque : nom de l'unité de disque A, B, C ou D en version standard. A est implicite.
Nom : 8 caractères ou moins.
Extension : 3 caractères ou moins.

Exemples :

A : PROGRAM.ASM
C : TEST
TOTO

Pour chaque fichier en ligne, c'est-à-dire accédé par CP/M, le BDOS gère un secteur ou bloc de contrôle qui contient son nom et l'information nécessaire à son accès.

Le BDOS fournit à l'utilisateur et aux autres parties du système de nombreuses routines de service dont :

- la réinitialisation du BDOS,
- la sélection d'un disque,
- l'ouverture et la fermeture d'un fichier,
- la lecture ou l'écriture d'un enregistrement,
- la recherche d'une entrée dans le catalogue (directory) d'une disquette,
- la création et la destruction d'entrées dans le catalogue,
- le changement de nom.

Le CCP

Il réalise l'interface entre la console opérateur et le reste du système, en particulier au niveau de l'édition des lignes de commande (modification et destruction des entrées). Il contient en plus les 5 fonctions résidentes suivantes :

— ERA : Destruction d'un fichier.
— DIR : Impression des entrées du catalogue.
— REN : Modification du nom d'un fichier.
— SAVE : Transferts processeur vers disquette.
— TYPE : Transferts fichier vers console de visualisation.

Les autres utilitaires de CP/M

Ils ne sont pas inclus dans la partie résidente de CP/M (BIOS, BDOS et CCP) et ne sont chargés en TPA qu'à la demande de l'utilisateur. On peut les regrouper en trois groupes :

- Gestion des programmes utilisateurs.
- Gestion de l'exécution des programmes.
- Contrôle et génération du système.

En résumé, CP/M est un bon système fiable et performant qui existe sur un grand nombre de micro-ordinateurs. Cependant, il nécessite une configuration matérielle assez importante, au moins 48 Ko et deux unités disquettes, si l'on désire l'employer avec toute son efficacité. ■

* Programmes [illegible]

PÉRIPHÉRIQUES POUR MICRO-ORDINATEURS — PÉRIPHÉRIQUES POUR MICRO-ORDINATEURS

PÉRIPHÉRIQUES POUR MICRO-ORDINATEURS

AXIOM

IMPRIMANTES LIGNE

A IMPACT Papier Ordinaire

IMP1 IMP2

CARACTERISTIQUES

SANS IMPACT Papier Electrosensible

APPLE

TRS-80

PET

IMP 200

IMP 100

olivetti

IMPRIMANTE

AGENTS AGRÉÉS

PARIS

PROVINCE

GRENOBLE

MARSEILLE

AUDEL

DATA-SYSTEMES

37 rue Guy-Jessac 92320 Châtillon

Tél. 730.37.00 Télex 202 878 F

Veuillez me faire parvenir votre documentation sur le micro-ordinateur

Nom (en majuscules)

no Rue

Ville Code postal

le kit microprocesseur à portée de tous les doigts

mtc

K.E.D 04

c'est le TMS 1000 de Texas Instruments dans son application carillon de porte

Module carillon de porte livré en kit et utilisant le microprocesseur TMS 1000 de Texas Instruments.

Le KED 04 dispose de 2 airs différents déclenchés par 2 poussoirs. 10 airs sont affectés à un poussoir (porte principale) et 2 airs à un second poussoir (porte de jardin, de garage etc.).

Le carillon fonctionne selon 2 modalités :
mode aléatoire : 1 air est joué au hasard
mode sélectif : 1 air particulier est choisi d'après la position du commutateur

caractéristiques électriques

alimentation sur pile	9 V
puissance de sortie maximum sur 8 ohms	5 W
courant consommé au repos	< 0,1 mA
nombre d'airs	10
contenu dans le microprocesseur	2

Prix TTC maximum relevé au 31.3.80 **140,00 F**

Coupon à nous retourner pour obtenir une documentation gratuite sur le KED 04 et le nom du revendeur le plus proche de votre domicile.

Nom Prénom

Adresse

Code postal Ville

SEFAR

54 rue d'Alsace

92400 Courbevoie

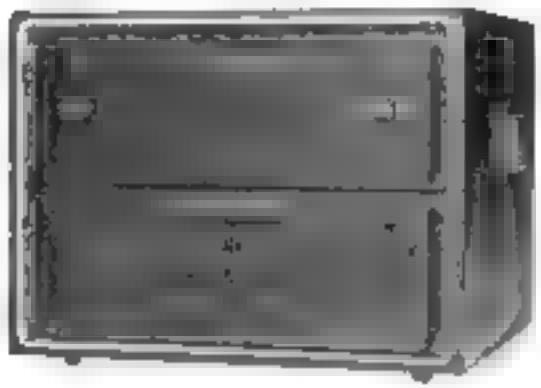
Tél. 333.59.21

Telex 630 856 F

connaissez-vous

UN ORDINATEUR FRANÇAIS

aux performances américaines
aux prix japonais
au design italien ?



MICROMACHINE 2000

Unité centrale
- Microprocesseur Z 80 A - 4 MHz
- 64 Ko RAM
- BUS S 100

Mémoire de masse
- Disques souples 8 pouces 2 x 500 Ko
- Extension disque dur de 5 à 60 Mo
- Sauvegarde sur disque souple ou cartouche magnétique

Graphique
- Haute résolution 512 x 256 compatible Tektronix 4010

Logiciel de base
- CP/M*
- Basic Cobol Fortran Pascal APL Assembleur
- Compatibilité IBM

Marque déposée Digital Research

Logiciels d'applications SYMAG
- Comptabilité générale
- Cabinets immobiliers
- Professions médicales
- Laboratoires d'analyses médicales
- Documentation automatique
- Mailing
- Traitement de texte WORD STAR
- Création de fichier DATA STAR

Et prochainement
- Multiprocesseur
- Disques souples 5 pouces

Marque déposée MICRO PRO International

MAINTENANCE ASSUREE SUR L'ENSEMBLE DE LA FRANCE RECHERCHONS DISTRIBUTEURS

SYMAG

ALTI

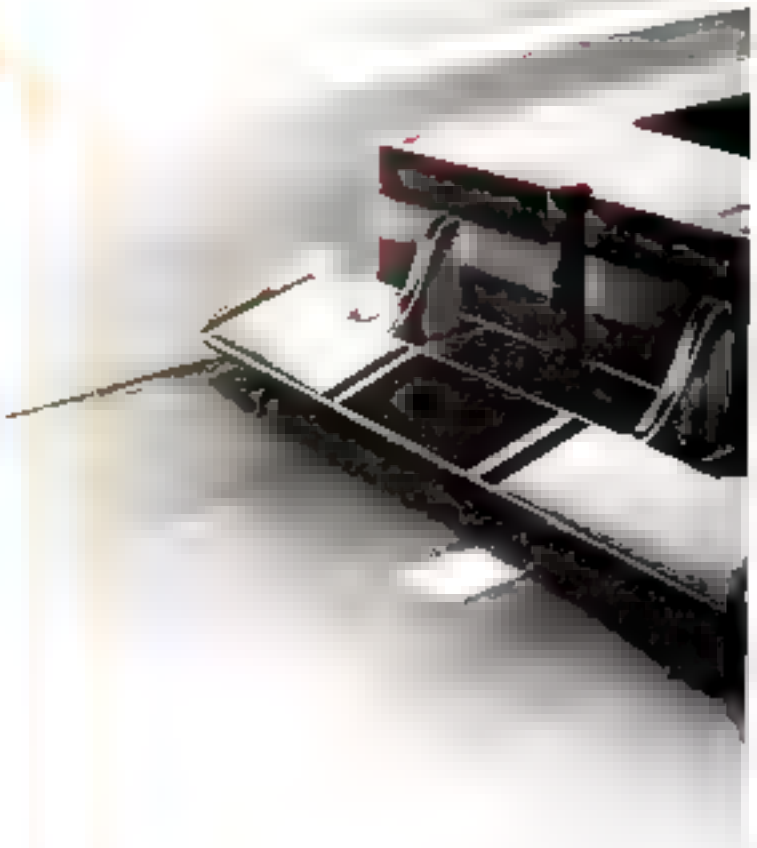
SYSTEMES MICROINFORMATIQUES ET APPLICATIONS
3 Rue de la République 38000 GRENOBLE
Tel 76) 54 57 26 et 54 45 62 Télex SYMAG 980 298 F

APPAREILS ET LOGICIELS DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION
39, rue Barrier 69006 LYON Téléphone 7 824 00 03

Dans le premier championnat

les 14, 15, 16 novembre 1980 : des

sur les 5.000 m² de l'anc



3 journées consacrées à la voiture-robot...

La conférence

"Conception et réalisation de la voiture-robot"

Deux après-midi de conférence au choix : Vendredi 14 ou Samedi 15 novembre 1980 de 14 h 30 à 17 h 30
Jean-Michel COUR, auteur de la série d'articles sur la voiture-robot développe ses principaux thèmes suivants

Les thèmes de la conférence

L'idée primitive : Un "robot" au sens plein du terme. L'héritage de la radiocommande pour le modélisme
– Structure de la voiture – Éléments mécaniques. La commande : Usage d'un temporisateur programmable
– Le problème des capteurs : Les essais préliminaires. Projet primitif et construction
– Le micro-ordinateur embarqué : Structure et fonctionnement. Les principales interfaces : Les interfaces auxiliaires. Ressources de mémoire
– Utilisation pratique d'un système de développement
– Organisation du logiciel – Tâches "temps réel" sous interruptions : Travail de fond
Les essais réels : Difficultés inattendues : Solutions
– Présentation succincte d'autres approches techniques

Une large place est prévue pour les interventions des participants et les questions des auditeurs

Frais de participation : 50 F Lieu : Ancienne gare de la Bastille

La course

L'ensemble de la course est organisé de la manière suivante :
Vendredi 14, samedi 15 novembre 1980 de 9 h à 17 h 30 et dimanche 16 novembre au matin : de 9 h à 12 h 30
· Dimanche 16 novembre 1980 après-midi de 14 h à 17 h 30. finale et remise des Prix

Frais de participation

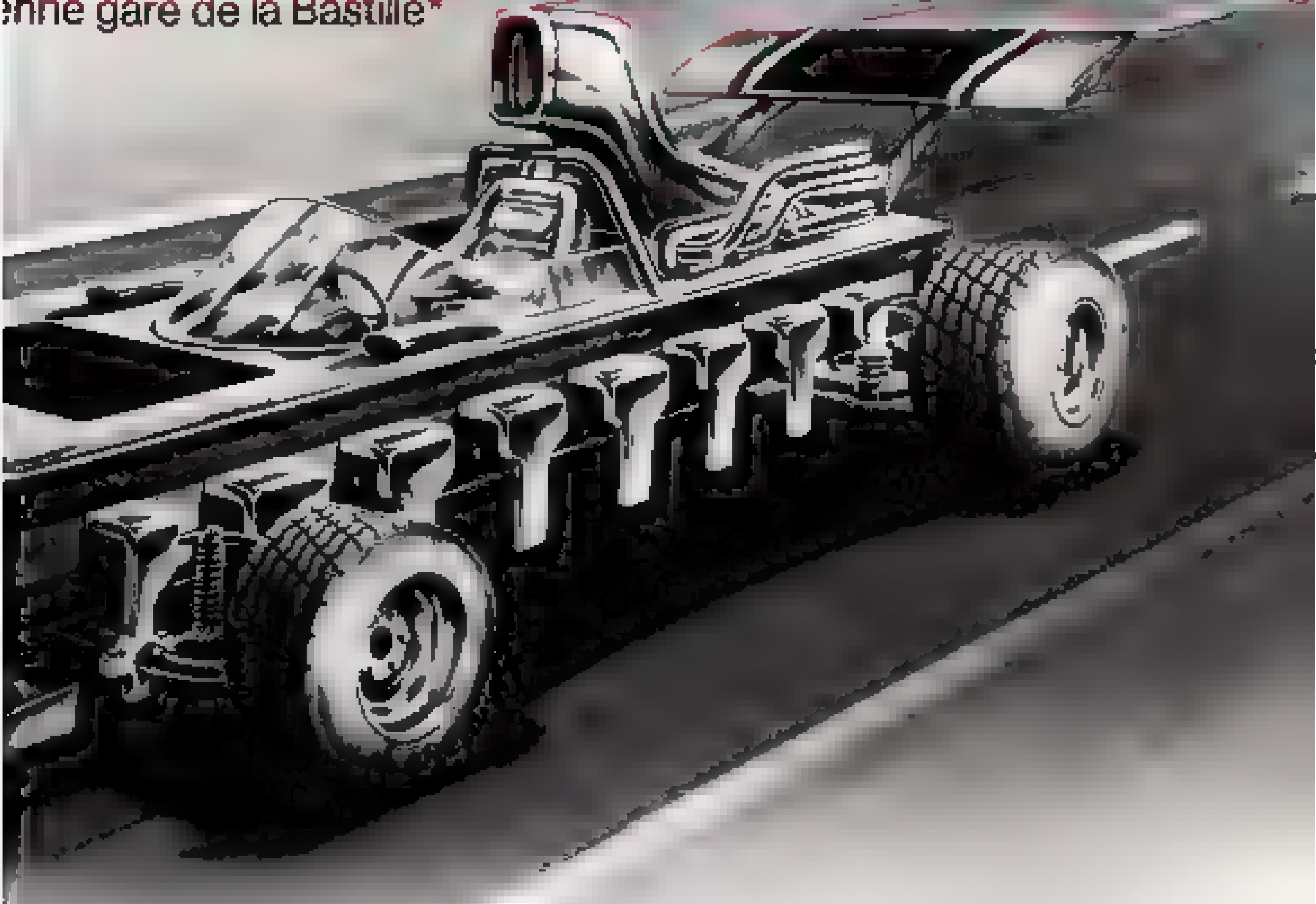
carte d'entrée valable une journée : **20 F**
carte d'entrée valable les trois journées : **40 F**
(gratuit pour les moins de 5 ans)

Pour tous renseignements téléphonez au **285 04 46**

nternational de voitures-robots,

robots s'affronteront

enne gare de la Bastille*



C'est donc dans le hall d'exposition de l'ancienne gare de la Bastille* d'une superficie de 5000 m² que se déroulera les 14, 15 et 16 novembre prochains la première course internationale de voitures-robots.

L'organisation d'une manifestation d'une telle ampleur demande un travail considérable, mais tout semble prévu pour que cette première course soit une réussite.

Nos hôtesses accueilleront et guideront candidats et visiteurs durant ces trois jours, un restaurant leur permettra de "survivre aux épreuves"; quant au bar, chacun pourra y trouver de quoi se remettre de ses émotions.

Nul doute que cette manifestation, la première du genre au monde, sera un immense succès.

Dès à présent, plus de 100 participants se sont inscrits et, si l'on en juge par les caractéristiques originales de certaines voitures (caméra CCD, différentiel programmé, microprocesseur 16 bits, miniaturisation poussée à l'extrême...), ces trois journées seront certainement passionnantes et dignes du plus grand intérêt.

D'ailleurs vous avez déjà certainement dû, tout au long des articles publiés dans MICRO-SYSTEMES, vous passionner pour cette idée.

Naturellement toute la grande presse et les médias seront présents et réserveront à cette grande première, nous en sommes certains, le meilleur accueil.

L'ensemble de la course se déroulera les **vendredi 14, samedi 15 novembre 1980** et **dimanche 16 novembre au matin.**

Dimanche 16 novembre après-midi : finale et remise des prix.

Conférance :

"Conception et réalisation de la voiture-robot"

Parallèlement à la course proprement dite, J.-M. COUR, instigateur du championnat, auteur de la série d'articles publiée dans MICRO-SYSTEMES sur la voiture-robot, donnera une conférence sur la "Conception et la réalisation de la voiture-robot".

Rappelons que J.-M. COUR anime le Département Ingénierie Informatique dans la Société G.I.X. filiale de la CISI.

Afin que vous puissiez organiser votre emploi du temps, la même conférence aura lieu les **vendredi 14 novembre 1980** de 14 h 30 à [illegible] h 30 et **samedi 15 novembre 1980** de [illegible] h 30 à [illegible] h 30.

---

* [illegible]

tele
TOURS

Dans les coulisses de la voiture-robot

Plus d'une centaine de voitures prendront le départ les 14, 15 et 16 novembre 1980 sur les 2 pistes aménagées dans l'ancienne gare de la Bastille.

Un mois avant la course (au moment où nous mettons sous presse) nous avons voulu en savoir davantage sur nos participants et sur leurs bolides : quels sont la constitution de leur équipe, leur budget, leurs motivations, les caractéristiques de leurs voitures-robots.

Cependant, sur ce dernier point, il a bien fallu nous rendre à l'évidence, les secrets de fabrication sont jalousement gardés ; difficile d'obtenir des renseignements précis.

Néanmoins, nous sommes allés, pour vous, « prendre la température » auprès des futurs acteurs de cette course... en attendant avec impatience le jour « J »

Des voitures « Télé 7 Jours »...

Nathalie et Rémi HEMIN habitent Asnières-sur-Oise et se sont lancés dans la compétition.

Rémi a 28 ans. Il est ingénieur en électronique et fanatique du modélisme.

Son épouse, Nathalie s'occupe des questions financières de « l'opération » et a réussi, grâce à notre confrère **Télé 7 Jours**, à trouver les fonds nécessaires pour mener à bien leur entreprise.

A ce tandem deux personnes se sont jointes. **Dominique BENEMELI**, 32 ans, ingénieur en électronique, demeurant à Chantilly-sous-Bagneux et **Yvon THORAVAL**, 32 ans, marié également, ingénieur en électronique, demeurant au Plessis-Robinson.

Tous les quatre ont construit deux voitures. L'une à échelle 1/12e possédant un seul programme, l'autre au 1/8e avec deux programmes.

Rémi concourra sur la première, Dominique et Yvon sur la seconde.

A noter la particularité de cette seconde voiture qui est **dotée d'une caméra** pour filmer la piste.

Si financièrement ils sont « supportés » par Télé 7 Jours, ils n'ont pas moins économisé six mois de travail pour réaliser leur rêve. Les 4 ont bénévolement

Le benjamin de la compétition

Thibault DEPOST a tout juste 8 ans le jour de la compétition et en sera certainement le benjamin.

Il demeure à Vincennes et vient de faire son entrée en Mathématiques supérieures. Il souhaite se diriger vers les carrières de l'informatique.

Contrairement aux autres concurrents, Thibault n'a pas voulu construire une voiture de modèle réduit déjà commercialisée mais a construit de toutes pièces, élément après élément, sans aucune aide extérieure.

Pour réaliser sa voiture il n'a pas hésité à sacrifier deux mois de ses vacances à travailler cinq heures par jour. Six mois de travail à raison de cinq heures par semaine lui ont été nécessaires pour l'élaboration de son programme.

Il ne lui reste plus qu'à procéder aux essais et à régler la carrosserie.

1 000 heures de travail...

Alain LABRELLE, 34 ans, marié, demeure à Nogent-sur-Marne dans le Val-de-Marne.

Il enseigne la physique et l'informatique au lycée Diderot dans le 5e arrondissement à Paris. Ses activités professionnelles le conduisent à animer « l'Info-club Diderot » du lycée qui comprend une quinzaine de jeunes dont la moyenne d'âge se situe aux alentours de 17 ans.

Partant d'un modèle réduit au 1/8e radio-télécommandé, il a transformé celui-ci de façon à ce qu'il réponde aux exigences de la course et a dû au point pour cela un micro-ordinateur très sophistiqué resté sur ordinateur. Mais le secret doit être bien gardé.

1 000 heures de travail auront été nécessaires pour réaliser avec les membres de son club, le véhicule qui portera tous leurs espoirs.

L'effort solitaire

Bernard BARREL est célibataire âgé de 29 ans et demeure à Maisons-Alfort dans le Val-de-Marne.

Il est électronicien depuis huit ans et possède six années d'expérience en micro-électronique.

Passionné de modélisme, il s'est d'abord lancé dans le vol circulaire de petits avions. C'est en lisant MICRO-SYSTEMES que l'idée lui est venue de se lancer dans la compétition.

Ne possédant que peu de moyens, Bernard a consacré tout son temps à la partie électronique de la voiture aujourd'hui pratiquement achevée et représentant plus de 700 heures de travail. Seul, il a mis au point son programme.

Pour les besoins de la course il a empruntée la voiture châssis d'un de ses amis qui fait de la compétition. Il a modifié en

Un projet de fin d'année

Jean-Philippe BRUNET a 25 ans, il est marié et habite Arcueil dans le Val-de-Marne.

Assistant agrégé à l'U.E.R.T d'Ivry, il enseigne principalement la micro-informatique.

Jean-Philippe a répondu à l'invitation de MICRO-SYSTEMES afin de joindre l'utile et l'agréable. En effet, la construction des voitures a été entreprise avec ses élèves et se présente comme un projet de fin d'année. Il possède donc deux voitures et deux programmes différents pour deux groupes de deux concurrents. Une voiture au 1/8e et une seconde au 1/12e.

Le choix des programmes utilisables lors des épreuves dépendra en fonction du tracé de la piste. Du très beau travail de professionnel !

Deux micro-ordinateurs dans une voiture

Christian GUIRAUDIE et **Gérard LABRISY**, tous deux 30 ans, travaillent à l'U.E.R.T de Cachan.

Christian est ingénieur informaticien spécialisé en automatisme. Il a passé son agrégation (génie électrique) et s'est lancé dans l'enseignement.

Gérard travaille à l'U.E.R.T comme technicien et possède une formation d'électrotechnicien.

Les deux hommes préparent la course depuis six mois. La voiture possède deux micro-ordinateurs, l'un est utilisé pour la traction et l'autre pour la direction. Depuis début septembre ils travaillent sérieusement la programmation.

Là encore il s'agit d'un travail d'équipe. En effet les nombreuses profondes de Christian et Gérard à la participation de la course s'opposent sur deux exigences.

Parallèlement, cette émulation au sein de l'U.E.R.T de Cachan en confirme un travail proche d'une équipe.

Ensuite, terminer l'épreuve en bonne place, voire la première pourquoi pas, afin que l'honneur de l'école soit porté au plus haut niveau.

Bien entendu, vous retrouverez toutes ces équipes et bien d'autres encore le jour du championnat.

Que vous ayez développé ou tout une voiture **Micro-Systèmes** espère vous accueillir très nombreux les 14, 15 et 16 novembre pour vivre en direct ces trois jours de folles passionnantes.

Nous souhaitons que cette manifestation exceptionnelle soit une bonne occasion pour vous de passer un moment agréable en compagnie de passionnés de micro-informatique.

Elle sera, pour l'équipe de Micro-Systèmes, nous n'en doutons pas, le meilleur moyen de bavarder avec nos amis lecteurs.

Alors à bientôt ■

de « voitures-robots »

Les prix

De [illegible] nombreuses sociétés se sont proposées pour doter ce championnat
de prix et nous les en remercions vivement
[illegible]

1er prix

Texas Instruments : un ensemble informatique composé
autour de l'ordinateur familial **TI 99/4** : 15 000 F

2e prix

Heathkit : un micro-ordinateur Heathkit **H 88** en version de base : 8 064 F

3e prix

Transcom : un micro-ordinateur **SORCERER** : 8 110 F

● **4e prix** : **H.I.F.I.** : Une **chaîne haute fidélité Pioneer** composée d'un amplificateur, d'un tuner AM/FM, d'une platine, d'une platine K7, de deux enceintes acoustiques de [illegible] W et d'un meuble rack : 4 500 F ● **5e prix** : Un micro-ordinateur **AIM 65** avec son alimentation : 3 574 F ● **Du 6e au 10e prix** : R.T.C. : Cinq micro-ordinateurs **Instructeur 50** : 2 700 F ● **11e prix** : **Sybex** : Un « **computeacher** » micro-ordinateur d'études : 2 560 F ● **12e prix** : **Procep** : Un micro-ordinateur **KIM 1 complet** : 1 750 F ● **13e prix** : Un micro-ordinateur **KIM 1 complet** : 1 750 F ● **14e prix** : **Occitane d'Électronique** : Un **jeu vidéo** couleur programmable **OC 2000** avec un module [illegible] et une cassette course de voitures : 1 500 F ● **15e prix** : I.S.T.C. : Un **moniteur vidéo** noir et blanc : 1 400 F ● **16e prix** : **E.M.R.** : Une **Unité Centrale EMR** type UC [illegible] : 1 150 F ● **Du 17e au 26e prix** : **R.T.C.** : Dix **kits 2650 KT 9500 SK** à assembler : 940 F ● **27e prix** : **Codelec** : Un **bon d'achat** d'une valeur de 500 F à prendre sous forme de matériel

Le 1er prix de la technicité : 10 000 F

[illegible] par National Semiconductor, ce prix sera attribué à la machine dont les qualités techniques [illegible] jugées [illegible] par [illegible] les ingénieurs de National Semiconductor.
[illegible] National Semiconductor [illegible] F

La « dotation Micro-Systèmes » : 10 000 F de prix

Les gagnants de ce championnat recevront de très nombreux prix et nous publierons, avec leur accord, la description [illegible] épreuves.

Le [illegible] de la dotation Micro-Systèmes [illegible]

Nous voulons d'abord récompenser ceux d'entre vous qui ont [illegible] effort [illegible] participer à ce championnat en [illegible] leur propre formule et en concevant un système de gestion programmable original.

Dans cette optique, Micro-Systèmes offrira 10 000 F de prix en espèces, qui seront attribués non seulement en fonction des performances et du comportement des [illegible] mais aussi et surtout en fonction de l'originalité et de l'élégance des solutions adoptées pour :

- la saisie de l'information ;
- les routines de traitement [illegible] (programmes) ;
- l'architecture du micro-ordinateur de bord ;
- les qualités de [illegible] électronique ;
- les qualités mécaniques du véhicule ;
- l'esthétique.

Nous pensons ainsi répartir plus équitablement l'ensemble des prix.

[illegible] par cette dotation [illegible] gagnante au même titre [illegible] dernière.

Faites concourir votre voiture pour une marque

Plusieurs sociétés se sont proposées pour financer un véhicule construit par nos lecteurs. [illegible] bien entendu la marque et le sigle de la société devront figurer en bonne place sur la voiture qui portera son nom.

[illegible] intéressés par cette proposition [illegible] la description de leur projet à la rédaction de Micro-Systèmes qui [illegible]

A VOTRE SERVICE

POUR VOUS PROPOSER

PARMI LES SYSTEMES ALTOS

micropis sa

Centre Commercial de St Remy
82 A rue Auguste MARTIN
71100 CHALON sur SAONE
Tel (85) 48 76 22
Telex 05 [illegible]

JCS
computer services

LE BON CHOIX INFORMATIQUE... ET L'EXPÉRIENCE EN PLUS

EXCLUSIF

ATOM

- POUR FAIRE DU GRAPHIQUE
- POUR FAIRE DU BASIC
- POUR FAIRE DE L'ASSEMBLEUR

avec en plus
— interface vidéo et TV — interface cassette
— haut-parleur programmable
clavier alphanumérique coffret.

- **ATOM DE BASE,** en kit — 1692 F HT — 1 990 F TTC
- **ATOM ETENDU** en kit — 3384 F HT — 3 980 F TTC
- **ALIMENTATION** assemblées — 130 F TTC — 90 F TTC
- **MANUEL DE PROGRAMMATION ATOM EN FRANÇAIS** — 220 F TTC
- **ATOM MONTE ET TESTE, SUPPLÉMENT** — 470 F TTC
- **POUR PASSER DE LA VERSION DE BASE A LA VERSION ETENDUE** — 380 F TTC — 140 F TTC — 220 F TTC

CARTE DE BASE

Microprocesseur 6502
Haut-parleur programmable

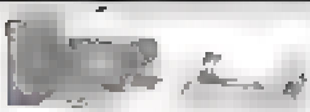
BASIC

BASIC résident très rapide, calculs en nombres entiers, 9 chiffres significatifs, chaînes de caractères, graphiques.
Complément virgule flottante et fonctions mathématiques en option.

ASSEMBLEUR

Assembleur résident exploitant les codes mnémoniques standards du 6502.
Programmes assembleur mixables au BASIC

SHARP MZ-80K



MICROPROCESSEUR Z 80
BASIC étendu 14 K. ROM 4 K. Mémoire 20 K RAM, extensible jusqu'à 48 K. Effets musicaux programmables.

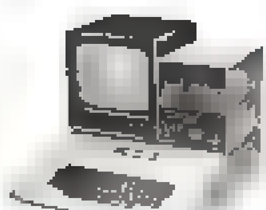
5950 F H.T
6997 F T.T.C.

SHARP PC-1211
ORDINATEUR DE POCHE

Clavier Qwerty
Affichage 24 caractères
Basic virgule flottante
Fonctions mathématiques
424 pas de programme
1 101 20 F F HT
1 295,00 F TTC
Interface cas. 131 80 F HT
155 00 F TTC

apple II

SA REPUTATION N'EST PLUS A FAIRE



16 K	6 195 F HT
	7 285 F TTC
	6 815 F HT
	8 015 F TTC
48 K	7 435 F HT
	8 744 F TTC

LECTEUR DE FLOPPY APPLE DISK II, 116 K

avec contrôleur	3 400 F HT
	3 998 F TTC
sans contrôleur	2 800 F HT
	3 293 F TTC

LOGICIELS PROFESSIONNELS

ORDINATEUR MODULAIRE STANDARD EURO-CARTE

ACORN COMPUTER

en kit
1105 F H T
1 300 F T T C

Version montée
+ 150 F T T C

Pourquoi choisir un ACORN?

Pour sa puissance sa modularité et son prix.

- *Dans la version SYSTEME 1, le micro-ordinateur ACORN est constitué de 2 cartes superposées formant un système compact et complet. Il convient à l'initiation et aux applications industrielles.*
- *Versions SYSTEME 2 et SYSTEME 3 comportant les cartes-mémoires, vidéo, contrôleur de disquettes. Le rack du système 3 comporte une mini-disquette.*

ACORN SYSTEME 1

- Microprocesseur 6502 1 MHz
- Mémoire RAM 1 K
- Touches de fonction, point d'arrêt et lecture-écriture de cassette
- Interface cassette 300 bauds.
- 16 lignes E/S orientables à 32
- Clavier 53 touches, afficheur 8 digits.

OPTIONS

- Carte mémoire 8 K RAM 8 K ROM.
- Carte vidéo
- Carte E/S supplémentaire
- Contrôleur de disquette.
- Rack standard
- Alimentations

2 MEGA-OCTETS

POUR COMMODORE CBM 3032 et 8032

- *Unités de 2 floppy 5" double face, quadruple densité.*
- *2 Mega-octets non formatés 1,6 Mega-octets formatés*
- *Transferts ultra rapides : 15 K octets/s*
- *Operating System DISKMON, accès séquentiel et accès direct*
- *Nombreux programmes utilitaires.*

UNITE DE FLOPPY 2 MEGA	15170 F H T 17 840 F T T C
UNITE DE FLOPPY 800 K	10884 F H T 12 800 F T T C
UNITE DE FLOPPY 400 K	8444 F H T 9 930 F T T C

3359 F H T
3 950 F T T C

nascom-2

LE KIT Z 80

par excellence

BASIC 8 K Microsoft en PROM.
4 K RAM utilisateur (ou 8 K ROM)
Moniteur NAS-SYS, 22 commandes disponibles.

- Microprocesseur Z 80 A, 4 MHz.
- Interface vidéo et TV
- Interface cassette 1200 et 300 bauds.
- E/S série RS 232 et parallèle.
- Clavier alphanumérique
- Générateur de caractères graphiques (option).

OPTIONS

Carte mémoire 16 - 32 - 48 K
Carte E/S supplémentaire
Alimentation
Assembleur ZEAP
Désassembleur
Traitement de texte (Epsom)
Documentation en français

PROMOTION CARTE MEMOIRE 16 K
1490 TTC

TOUTES LES CARTES EXTENSION SONT UTILISABLES SUR NASCOM

nascom-1

CARTE à câbler, ou en kit pour les applications industrielles ou l'initiation

NASCOM 1 en kit 1650 F H T
1980 F T T C

commodore

CBM 3016•3032

MICRO-ORDINATEUR DE PETITE GESTION

CBM 3016 16 K RAM
6250 F H T
7 350 F T T C.

CBM 3032 32 K RAM
7650 F H.T
8 995 F T T C.

CLAVIER TASA

- avec pavé alphanumérique
- 75 touches Standard ASCII
- Version allemande
- Version française

587 F H.T
690 F T T C

COMPOSANTS MICRO

Z80 A 4 MHz	150 F TTC
MK 3881 PIO 4 MHz	95 F TTC
4 8 RAM 250 nS	45 F TTC
4 8 RAM 200nS	75 F TTC
2 4 RAM 300nS	60 F TTC
2 8 EPROM 450nS	195 F TTC
2708 EPROM 450nS	85 F TTC

JCS
computer services

DEPARTEMENT INFORMATIQUE DE BUREAU

25, rue des Mathurins, 75008 PARIS
Tél. 265.42.62 - Télex 280 400

INITIATION ET ORDINATEURS PERSONNELS

25, rue des Mathurins, 75008 PARIS Tél. 265.42.62
35, rue de la Croix-Nivert, 75015 PARIS Tél. 306 93.69

DISTRIBUTEUR DES PRODUITS

3M

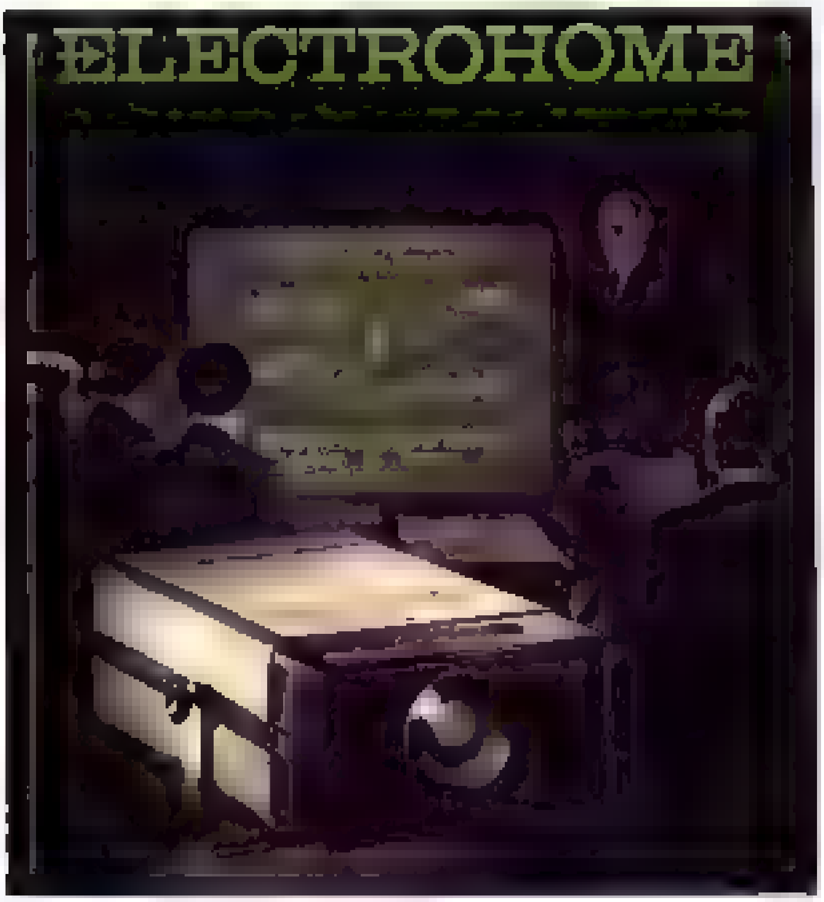
Documentation sur demande précisez le matériel qui vous intéresse LEASING et CREDIT POSSIBLES

nouveau

écran géant d'affichage d'informations

Les appareils de visualisation traditionnels sont en moyenne certainement de diamètre trop petit du tube d'image, ce fait gêne considérablement quand il s'agit d'informer un groupe. IED International Electronic Distribution S.A., spécialiste de la vidéoprojection en grandes dimensions, lance maintenant un nouveau système d'affichage géant, le DATA BEAM EDP 56, dont l'écran possède une diagonale de plus de 2 mètres, pour la projection monochrome d'informations alphanumériques et graphiques de terminaux d'ordinateurs.

Le DATA BEAM EDP 56 se compose de 2 parties : un projecteur compact (36 cm L x 21 cm H x 6 cm P, 22,2 kg) et un écran de 1,5 x 1,35 cm (diagonale 2,0 cm) mat, réfléchissant, courbe et lavable. Distance de projection : 289 cm.



Le DATA BEAM EDP 56 peut être utilisé au maximum de ses possibilités partout où l'on travaille sur des informations alphanumériques et graphiques :

- formation sur ordinateur
- présentation de nouveautés hard et software
- conférences
- formation vendeurs,
- Armée, bourses, aéroports, centres d'énergie

Branchement sur ordinateur : le DATA BEAM EDP 56 se branche directement sur le terminal d'écran. Le projecteur traite un signal vidéo standard de 0,5 V à 2 V c à c. La gamme des fréquences est large : horizontale de KHz à 25 KHz, verticale de 45 Hz à 65 Hz. Le format de l'image est réglable.

Dans tous les pays francophones, la France, l'Afrique et le Moyen-Orient, la distribution exclusive est assurée par

IED - International Electronic Distribution S.A.,
46, rue du Colisée,
75008 Paris
Tél. 723 55 09
Télex 29044 F

Pour plus de précision cerclez la référence 44 du « Service Lecteurs »

L'ensemble de visualisation : Vision 1/20

Commercialisé en France par Metrologie, le système Vision 1/20 construit par la société américaine COMTAL est principalement destiné aux applications du traitement de l'image dans les domaines suivants : Recherche des ressources terrestres (énergie, agriculture, métaux ...), médical et industriel (scanners, contrôle de soudure...), thermographie (infrarouges, biologie), édition (mise en page, photogravure), recherche fondamentale, astronomie, cinéma (dessins animés, génériques...), militaire.

Photo : Le système Vision 1/20 associé à un moniteur de visualisation couleur sur une application de mise à jour d'un cartouche

L'ensemble présenté au SICOB (**photo 1**) offre la visualisation des fonctions comme le zoom, et le tiroir de convolution en temps réel (**voir encadré**). Dans le cadre de cet article, l'expression temps réel signifie : « Vitesse à laquelle l'observateur humain **veut** voir changer sa scène en cours de visualisation » : il ne souhaite généralement pas en voir évoluer à plus de 30 fois par seconde.

La fonction de superposition de graphiques permet la gestion et la visualisation d'une cartouche associée aux images ou autre part le système autorise également toutes fonctions de découpage et d'extraction d'un ou plusieurs éléments de l'image ainsi que les fonctions de correction discrète (monochrome ou couleur) sur un ou plusieurs éléments d'image.

Un tiroir de convolution permet de programmer la mémoire. Il est possible d'effectuer des boucles d'animation en temps réel par exemple gauche-droite droite-gauche haut-bas ou bas-haut avec déplacement en rouleau d'une nouvelle image en mémoire pendant une visualisation « fenêtre ».

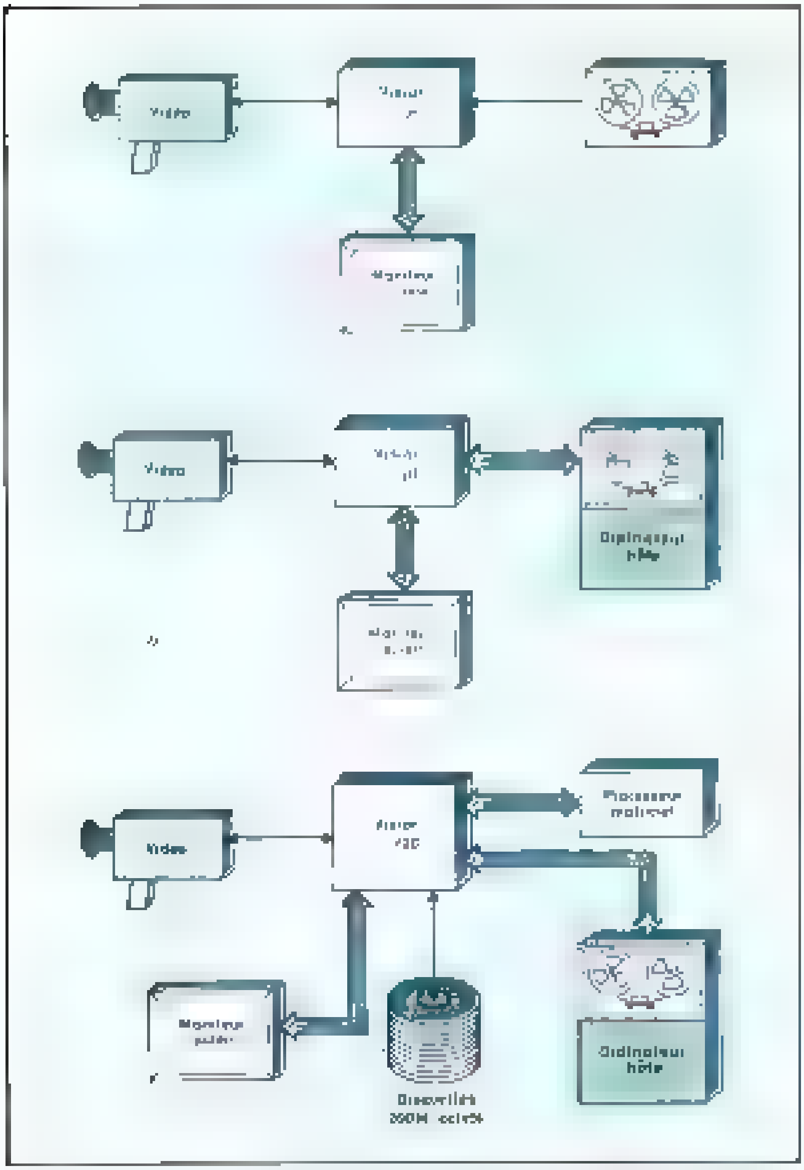
Les besoins actuels en état de la technique font que la visualisation d'images s'effectue soit en 512 x 512 x 8 pour la couleur, soit en 1024 x 1024 x 1 pour la couleur à une vitesse de 30 ou 25 images par seconde. Il apparaît que ces contraintes dues au panthéon entre et la bande passante des amplificateurs horizontaux ne permettent pas d'envisager d'évoluer en majeure dans un futur proche.

Le système

Selon le cas, le système peut fonctionner de façon autonome (**fig. 1a**), sous contrôle d'un ordinateur (**fig. 1b**) et dans sa configuration la plus sophistiquée (**fig. 1 c**) avec ordinateur mémoire de stockage 200 M octets et processeur matriciel. Cette dernière configuration étant surtout destinée aux traitements complexes et au stockage d'une multitude d'images.

La console est construite autour d'une mémoire d'image RAM per-

Un processeur « pipe-line » a la possibilité de traiter de nouvelles données avant que les précédentes ne soient délivrées en sortie



mettant à plusieurs utilisateurs d'accéder à une banque de données communes d'une capacité maximale de 4096 x 4096 points élémentaires PEL(s). Chaque point étant défini sur 8 bits.

L'architecture de la mémoire RAM est donnée **figure 2**. Le plan mémoire élémentaire est de 5 2 x 5 2 x 1 bit.

L'architecture est telle que chaque plan élémentaire de mémoire peut être utilisé comme plan graphique ; de plus les plans images peuvent être « empilés » pour représenter une image en vraie couleur (3 plans d'image) monochrome, avec ou sans graphique.

Comme tous les plans images sont synchronisés entre eux, il est possible d'introduire un décalage (X, Y) de la position de départ d'où le **fonctionnement fenêtre**. Pour une image de base de 4096 x 4096 il est possible de visualiser 64 fenêtres de 512 x 5 2. La fenêtre peut ainsi « balayer » l'ensemble des plans d'images et l'utilisateur a la possibilité de déplacer sa fenêtre aussi rapidement qu'il le souhaite et de visualiser les images comme un film animation.

La résolution des images de ce film et la durée de la boucle d'animation sont bien évidemment fonction de la taille mémoire d'image disponible. Par exemple une mémoire de 4096 x 4096 peut supporter :

— 64 images de 512 x 512,
— 256 images de 256 x 256 avec un grossissement x 2
— 1024 images de 128 x 128 avec un grossissement X 4

ce qui donne approximativement 2, 8 ou 32 secondes d'image non répétitives. Naturellement, le logiciel permet de faire varier la vitesse de présentation de ces images afin d'effectuer des effets de ralenti.

De plus, en n'importe quel point de la mémoire, il est possible d'obtenir des agrandissements de 2 ou 4 fois (effet Zoom) par duplication de points, en divisant la vitesse de balayage de la mémoire par 2 ou 4.

L'architecture

La **figure 3** montre l'organisation générale d'un tel système. Architecture autour d'un processeur « pipe-line » (rappelons qu'un processeur « pipe-line » a la possibilité de traiter de nouvelles données avant que celles introduites précédemment ne soient délivrées à sa sortie), correspondant à des tables de fonctions câblées qu'il est possible d'attacher à chaque plan d'image ou graphique de la mémoire. Nous retrouvons aussi la mémoire d'image et le convolueur doté de sa combinaison d'image.

Sur cette figure il apparaît qu'un tel ensemble est contrôlé par un microprocesseur à travers lequel les fonctions de base sont traitées permettant ainsi l'interactivité par le clavier, la boule roulante et/ou la tablette à digitaliser pour chaque utilisateur.

Il est bien évident qu'aucune donnée temps réel ne passe par ce microprocesseur dont la bande

passante n'est pas compatible avec les vitesses télévision.

Le premier élément le plus significatif de cette configuration, d'un point de vue mathématique est la possibilité de fonctionnement en boucle fermée à la vitesse de 30 fois par seconde. Cette boucle fermée permet tous traitements interactifs avec les tables du processeur pipe-line, les noyaux de convolution, et les circuits de combinaison d'image modifiable 30 fois par seconde.

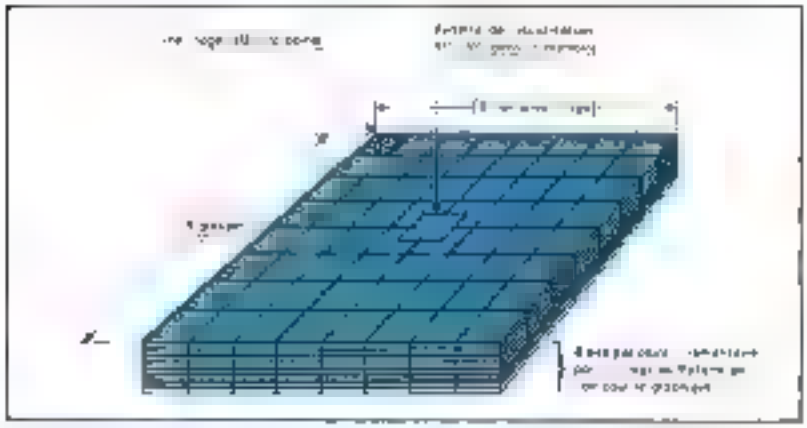
Fonctions de contrôle

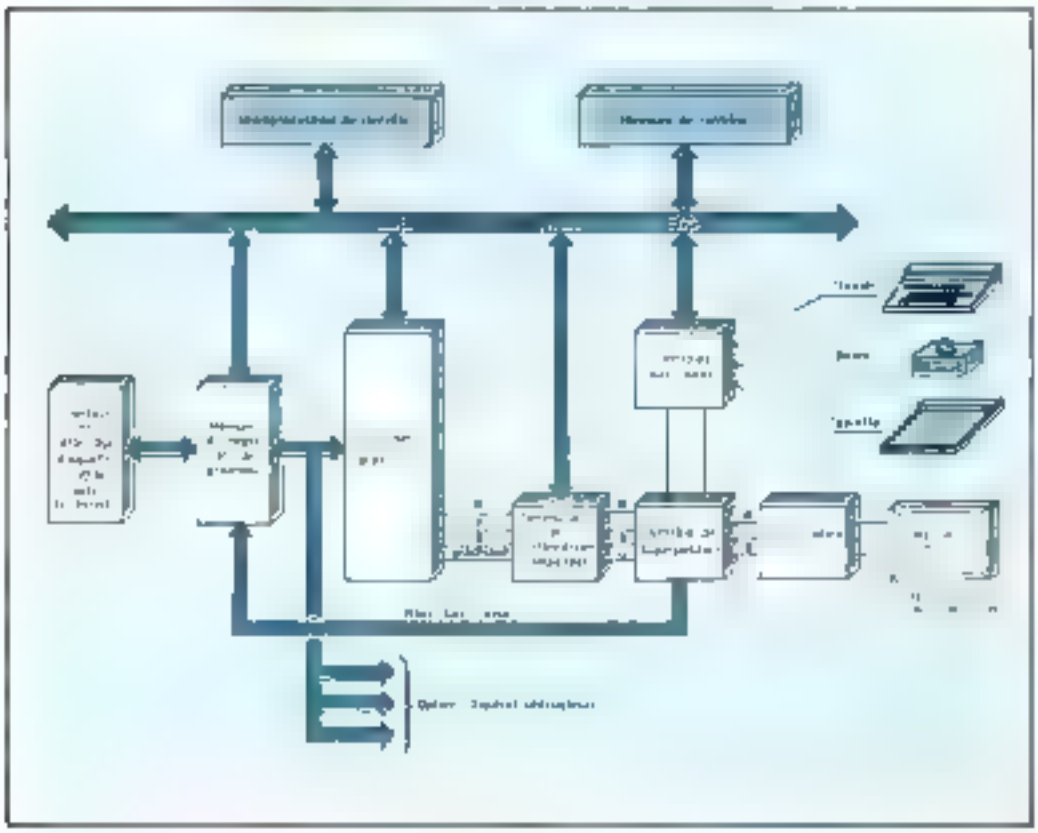
Le second élément le plus significatif de cette configuration est le fonctionnement possible en autonome.

Ceci permettant l'utilisation du système tout en utilisateur non spécialisé en logiciel.

Logiciel de contrôle, commandes d'allocation mémoire de présentation, du processeur pipe-line, d'utilitaire et d'entrées/sorties permettent respectivement de :

- dialoguer avec le système en frappant uniquement les premières lettres de commande,
- définir la taille des images de travail,
- d'effectuer des combinaisons d'images,
- de transférer des images venant ou allant vers les différents périphériques : disques, bandes magnétiques, ordinateur hôte.





La superposition

La superposition offre à l'utilisateur un bon nombre de fonctions que nous pouvons classer en trois catégories :

a) manipulation et définition du curseur,
b) implantation de la pseudo-couleur,
c) commande de priorité d'affichage.

Le système a la possibilité de présenter un curseur programmable 16 x 16. Le logiciel sélecte les coefficients de ce curseur. Chacun des 256 (16 x 16) PEL(s) constituant le curseur peut prendre 8 couleurs différentes si nécessaire. De plus, il est possible de choisir la forme du curseur : croix, flèches, cercles ou toutes formes quelconques définies dans une matrice 16 x 16.

Une des fonctions majeures du système de superposition est la sélection de priorité au niveau de chaque PEL avant l'envoi des données vers le convertisseur digital/analogique. Cette sélection de priorité est faite durant l'affichage des PEL(s) et elle peut être modifiée tous les 1/30 de seconde durant les temps de retour du signal de synchronisation télévision, ceci afin d'éviter l'apparition de tout papillotement ou de toute distorsion de l'image. ■

Traitement d'images

La convolution : un terme très souvent utilisé lorsque l'on parle de traitement d'images. Qu'est-ce qu'un noyau de convolution, qu'une matrice de coefficients ? Autant de mots obscurs et encore mal connus.

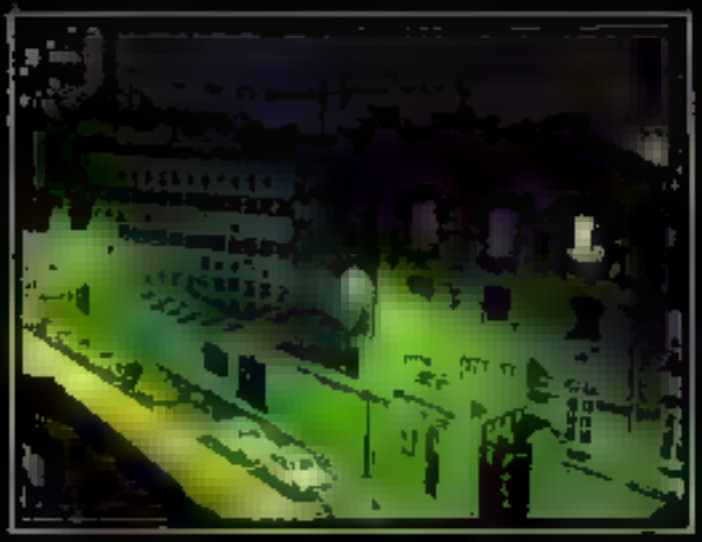


Photo A. – La photo originale que nous avons voulu avec un flou de mise au point important.

Photo B. – La même photo après convolution. Ici est représentée en noir et blanc une des couleurs fondamentales : rouge, bleu ou jaune.

Une image est composée de points élémentaires : les PEL(s). Chacun de ces points élémentaires est entouré, bien entendu, d'autres points ; 8 exactement.

L'appréciation qu'un observateur peut avoir d'un point est fonction, d'une part de la densité des couleurs associées à ce point, et, d'autre part, de celles des points qui lui sont adjacents. Ainsi, l'impression globale d'une image correspond à une synthèse de ces éléments.

D'où l'idée de modifier cette impression en remplaçant chaque point de l'image initiale par un nouveau point qui sera fonction de son environnement.

La convolution consiste à remplacer ces points par d'autres points dont la densité de couleur est fonction du point original et de l'ensemble des 8 points adjacents.

Le point central et les 8 points qui l'entourent constituent ce que l'on appelle un **noyau de convolution.**

Ainsi, l'on corrige la densité du point central en fonction de coefficients appliqués sur chacun des PEL(s) du noyau de convolution.

Il est donc possible de définir une matrice de coefficients du noyau de convolution qui attribue à chaque PEL un coefficient choisi par l'utilisateur. L'ensemble de ces coefficients permettant de calculer la densité résultante du point central.

Cette matrice se présente sous la forme de 9 coefficients (8 pour les points extérieurs, et 1 pour le point central) :

$$\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$$

= une matrice de coefficients du noyau de convolution

Bien entendu, nous pouvons simplifier quelque peu cette matrice en prenant des valeurs particulières pour ces coefficients.

Par exemple, une matrice du type :

$$\begin{bmatrix} 1/4 & 1/2 & 1/4 \\ 1/2 & 1 & 1/2 \\ 1/4 & 1/2 & 1/4 \end{bmatrix}$$

définit un filtre passe-bas Gaussien.

Lorsque les coefficients des points extérieurs sont nuls, la matrice devient :

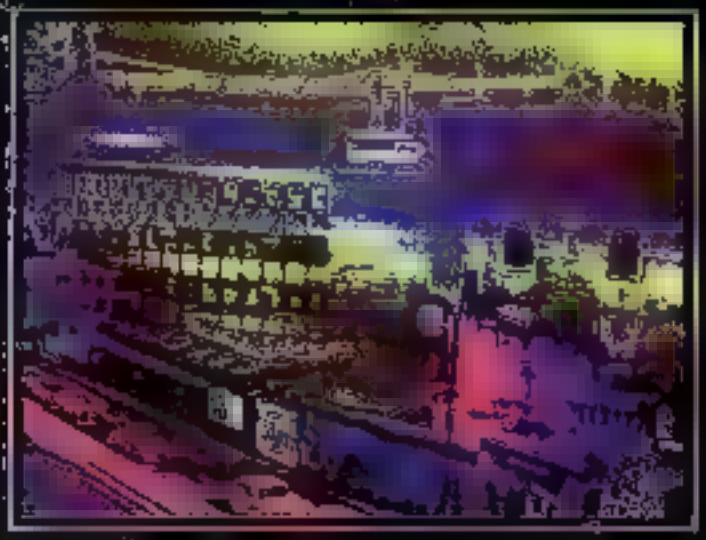
$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

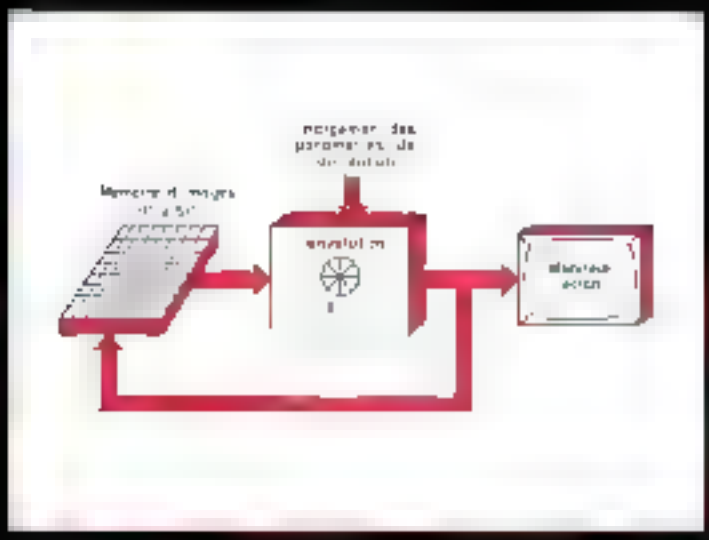
Ici, le point initial est identique au point obtenu après traitement. Une telle matrice ne produit pas de modifications d'image, il n'y a donc pas de filtrage.

Il est donc possible à l'aide du noyau de convolution de réaliser un filtrage passe-bas,

et... Convolution

...d'images. Mais, à quoi cela correspond-il dans la pratique ? ...ide convolution, qu'une binarisation d'image adaptative ? ...que nous allons essayer, ici, de définir.





...un filtrage passe-bas Gaussien, un filtrage Laplacien... de l'image.

Précisons tout de même qu'un filtre passe-bas atténue les brusques variations de densité de l'image et qu'un filtre passe-haut accentue ces variations.

Les photos A, B, C, représentent 3 exemples de traitement de l'image avec et sans convolution.

La **figure A** montre le synoptique d'un système de convolution.

Le processeur

La qualité essentielle d'un processeur destiné à réaliser les opérations de convolution est sa rapidité.

Du fait que tous les traitements doivent s'effectuer à la vitesse télévision, un ensemble d'opérateurs arithmétiques très rapides doit être utilisé.

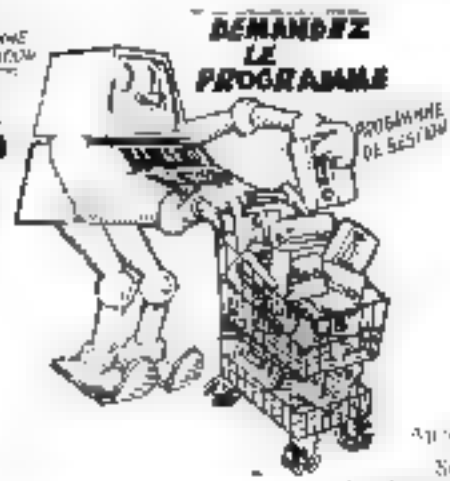
Partant du principe que les neuf coefficients de convolution peuvent être changés 30 fois par seconde, pour une image de 512 x 512 cela représente environ 70 000 000 d'opérations par seconde effectuées par le processeur de convolution (une opération représente la multiplication et l'addition d'un point élémentaire définit par 8 bits avec un coefficient de 9 bits).

Il est certes difficile d'illustrer facilement la haute interactivité et la grande performance au niveau des modifications temps réel des noyaux de convolution, mais il est possible d'imaginer la puissance que représente un calculateur modifiant en temps réel les fonctions mémoires. Il ne faut pas perdre de vue, en effet, que tous ces termes, chargeables et modifiables 30 fois par seconde, représentent une vitesse qui dépasse largement les capacités de photo-interprétation de l'homme. Toutefois, en laissant le choix à l'opérateur de modifier cette vitesse, il apparaît qu'une infinité de combinaisons intéractives peuvent être développées.

Ainsi, il devient possible d'implanter des séquences de filtrage en temps réel avec une visualisation immédiate de l'effet produit par chaque filtre.

En outre, le choix de matrice de coefficients non linéaire permet d'adapter le filtrage en fonction de certaines densités de l'image. On dit alors que l'on est en présence d'un **filtrage spatial adaptatif** : un filtrage passe-bas sur les zones sombres et un filtrage passe-haut sur les zones claires par exemple.

Un autre exemple de convolution non linéaire adaptative est utilisé dans le cas d'une **binarisation d'image adaptive**. Dans ce cas, l'image de sortie est binaire avec une valeur blanche si le PEL du centre est supérieur à la moyenne locale et une valeur noire si le PEL du centre est inférieur à la moyenne locale. Un tel filtre va accentuer la modulation autant dans les noirs que les gris ou les blancs. ■



ASCRE
présente

Appleware...

Après le succès d'ASCRE présente APPLEWARE

Sous la forme de disquettes nous distribuons maintenant plus de 1000 programmes pour APPLE

est le seul regroupant les meilleurs programmes sur APPLE II des USA et vous donnant immédiatement disponibles sur disquette

disquettes sur APPLE II sont entièrement testés, tous changeurs spécialement pour l'utilisateur selon signalé

le SUPERMARCHE DES PROGRAMMES
pour votre micro ordinateur

EXTRAIT DU TARIF PETSOFT

EXTRAIT DU TARIF APPLEWARE

DIVERS : LE TOOLKIT

Pour le 2001 800 F ttc

545 F

Liste Revendeurs Petsoft

COMPUTER SHOP JANAL		SELECTO	NORD-MICRO-INFORMATIQUE		

CHERCHONS distributeur sur toute la France

Toute demande de renseignements doit être faite exclusivement par lettre adressée à **ASCRE PETSOFT** 220 rue Saint-Honoré 75001 Paris.

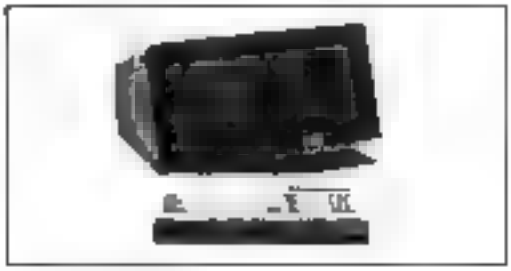
Liste des programmes détaillés en envoyant ce coupon rempli à ASCRE Petsoft, Appleware

Nom
Prénom
Adresse

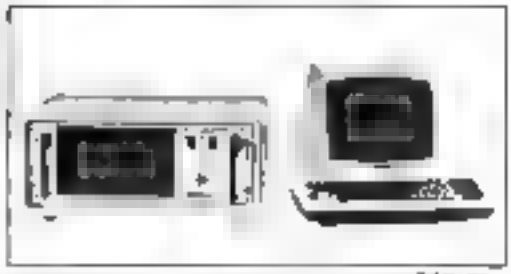
Ville Code postal

Je possède le système suivant

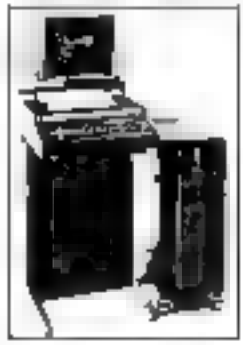
MICROMATIQUE
●●●●Europe s.a. spécialiste des micro-ordinateurs français.



F1 (LERTIE)
- MONOCARTE 2 Thomson Efcis
- RAM 64 K
- 2 millions d'octets sur disques 8"



PROTEUS INFORMATIQUE ... III E
- Microprocesseur 6800 • RAM 64 K
- 600-900 mille octets sur disques 5"



FAZ III
périferic
- Compatible I.B.M. 3740
- Connectable TRANSPAC

Le terminal intelligent.

Service Comptable
Comptabilité Générale
- Saisie controlée
- Journaux
- Consultation compte à compte
- Balances globales ou sélectives
- CEG
- Bilan

Service du personnel
Paie
- Bulletins
- Journaux
- Charges patronales
- Etats de fin d'année

Service commercial
Mailing
- Gestion d'un fichier d'adresses
- Courrier

- Etudes et réalisations de logiciels spécifiques • Maintenance
- Formation des utilisateurs.
- Fournitures (disques listing...)

Périphériques
- Imprimantes FACIT-QUME.

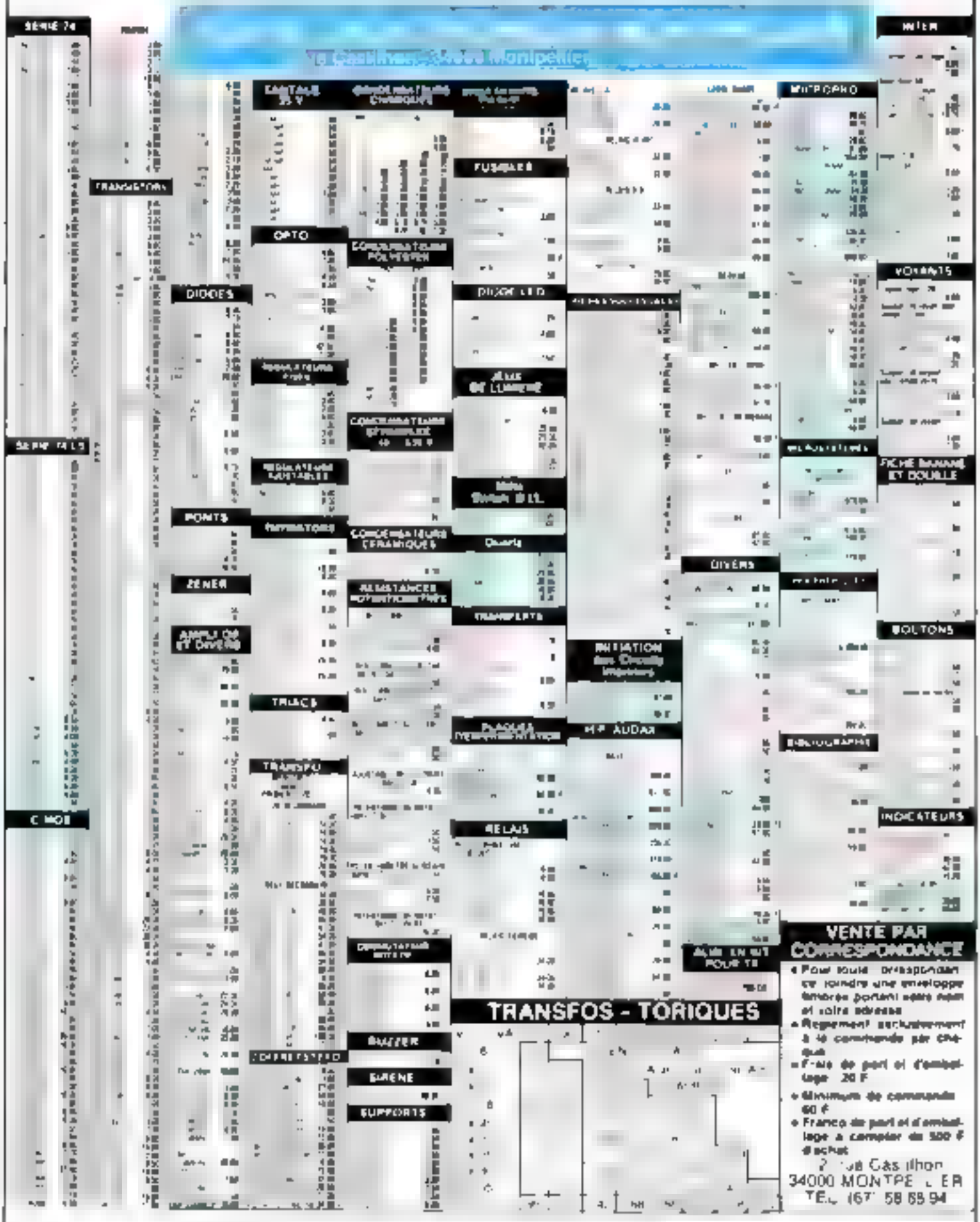
MICROMATIQUE
●●●●Europe S.A. 82-84 Bd des Batignolles 75017 PARIS 387.59.79+

Demande de documentation à renvoyer à MICROMATIQUE Europe S.A. 82-84 bd des Batignolles 75017 Paris

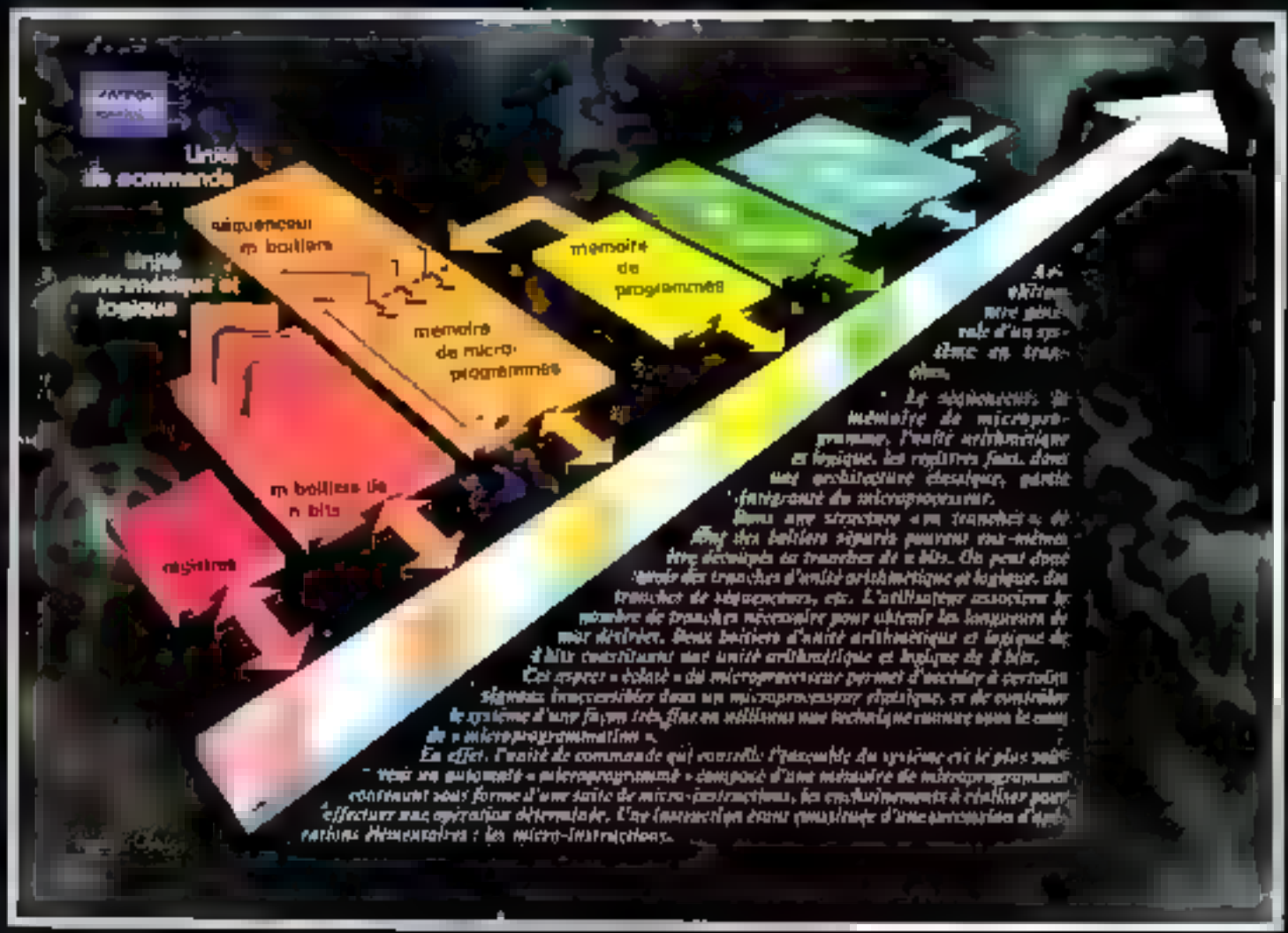
M
Fonction
Société
Adresse Tel

F1 ☐ Compta ☐
Proteus III E ☐ Paie ☐
FAZ III ☐ Mailing ☐
Imprimantes ☐ Autre

Pour une documentation rapide, s'adresser directement au Service lecteurs


SERIE 74
TRANSFOS
DIODES
PONTS
ZENER
TRIACS
C MOS
OPTO
FUSIBLES
DIVERS
RELAIS
BUZZER
SIRENE
SUPPORTS
MICRO
VOYANTS
FICHE BANANE ET DOUBLE
BOUTONS
INDICATEURS
VENTE PAR CORRESPONDANCE
TRANSFOS - TORIQUES

Les microprocesseurs en tranches



Actuellement se développe dans le monde entier un engouement frénétique à l'égard du microprocesseur. Il apparaît à tout le monde comme un outil miracle capable de tout faire. On veut le mettre partout : dans les jouets, les machines à laver, les automobiles... ou les systèmes de traitement sophistiqués. A tel point que le vocable microprocesseur est devenu un mot magique qui fait recette dans tous les domaines et qui est même un argument publicitaire susceptible de favoriser la vente de produits extrêmement variés.

A vrai dire, cette réputation grandissante n'est pas usurpée. Le microprocesseur met effectivement l'informatique à la portée de tout et de tous. Il intègre aujourd'hui sur un morceau de silicium de quelques millimètres carrés et à des prix extrêmement faibles l'équivalent d'un gros calculateur des années 60. Le domaine d'applications des microprocesseurs classiques est très étendu. Il va des réalisations très élémentaires (contrôle d'ambiance, électroménager, jeux,...) jusqu'à des applications très élaborées (bureautique, robotique industrielle, conception assistée, aide à la décision, ...) en passant par l'instrumentation, la commande de processus, l'acquisition et le traitement des données, les systèmes distribués, etc.

Il existe cependant un certain nombre d'applications qui sont encore hors de portée des microprocesseurs classiques. Ce sont les applications qui nécessitent soit des vitesses de traitement élevées, soit des architectures très particulières adaptées à un problème donné. On peut citer, entre autres, le traitement de signaux en temps réel comme la parole ou les images, la conduite de processus très rapides et toutes les applications où un temps de réponse très court est exigé, la réalisation d'opérateurs rapides de calcul (transformée de Fourier, convolution) et d'interfaces d'entrées-sorties rapides, l'émulation ou la simulation d'autres machines...

Une solution satisfaisante à ce type d'applications est apportée par l'utilisation des microprocesseurs en tranches.

Un microprocesseur « en tranches » est un microprocesseur classique découpé en éléments fonctionnels séquenceur, registres, unité arithmétique et logique

Qu'est-ce qu'un microprocesseur « en tranches » ?

La vitesse d'un circuit logique et donc celle d'un microprocesseur est étroitement liée à sa technologie de réalisation.

Les microprocesseurs classiques sont pratiquement tous fabriqués à partir de technologies de type MOS ou dérivées (PMOS, NMOS, CMOS, HMOS ...).

Les technologies de type bipolaire (TTL, Schottky, ECL ...) sont intrinsèquement plus rapides que les technologies de type MOS mais elles sont beaucoup plus complexes à mettre en œuvre et nécessitent en particulier un nombre plus important de masques et de diffusions.

D'autre part, le transistor élémentaire MOS est isolé par construction, c'est-à-dire que l'on peut implanter deux transistors MOS côte à côte sur le même substrat sans précautions particulières. Ce n'est pas le cas pour le transistor bipolaire qui nécessite des jonctions polarisées en inverse pour l'isoler de ses voisins immédiats. De plus, la densité d'intégration est plus élevée que celle d'un transistor de type MOS. En conséquence, densité d'intégration (nombre de transistors élémentaires par mm²) en technologie bipolaire est typiquement 5 à 10 fois plus faible qu'en technologie MOS.

Dans ces conditions, il n'est pas possible d'intégrer sur la même puce en technologie bipolaire un microprocesseur complet. La solution consiste à **découper le microprocesseur** en éléments fonctionnels, tels séquenceur, mémoire de microprogrammes, unité arithmétique et logique, registres, eux-mêmes découpés en « tranches » de p bits. On a ainsi des tranches de séquenceur, des tranches d'unité arithmétique et logique. C'est « l'éclatement » du microprocesseur qui devient alors un microprocesseur en tranches. Il a deux conséquences importantes.

La première c'est que l'utilisateur dispose maintenant d'éléments de microprocesseur (éléments qu'il peut assembler à sa guise pour réaliser des architectures non conventionnelles bien adaptées au problème à résoudre).

La seconde c'est que l'aspect encapsulé du processeur (souvent en plusieurs dizaines de boîtiers) permet à l'utilisateur d'accéder à un nombre beaucoup plus important de signaux que dans un microprocesseur monolithique et donc de contrôler son système de façon beaucoup plus fine en utilisant une programmation proche des circuits logiques bien connue sous le nom de « **microprogrammation** ». Cette technique, plus complexe à mettre en œuvre que la programmation classique, car elle nécessite une bonne connaissance de la machine, apporte de réels avantages quant à l'efficacité des programmes (optimisation de l'encombrement et de la vitesse d'exécution).

L'association des technologies bipolaires, des architectures spécialisées et de la microprogrammation permet ainsi aux microprocesseurs en tranches d'apporter une solution [illegible] qui nécessitent une vitesse très élevée.

Anatomie d'un système en tranches

Ainsi, les microprocesseurs en tranches sont destinés à la réalisation de processeurs spécialisés très rapides conçus en vue d'applications bien déterminées comme les produits de convolution, les transformées de Fourier, le filtrage numérique, etc. Chaque application se présente sous la forme d'un algorithme afin de mettre en évidence les fonctions élémentaires (addition, multiplication, fonctions trigonométriques, ...) qui vont intervenir et l'ordre dans lequel elles devront être exécutées.

On comprend alors aisément que, dans les versions les plus dépouillées, ces processeurs soient généralement constitués d'une **unité de traitement** qui assure les fonctions élémentaires et d'une **unité de commande** qui enchaîne les différentes fonctions dans l'ordre prévu par l'algorithme. Il s'y ajoute généralement une **unité d'échanges avec l'extérieur** par [illegible] (ordres et données venant par exemple d'un autre processeur) et les sorties (compte rendus d'exécution et résultats).

On peut également utiliser les microprocesseurs en tranches pour construire des machines très rapides capables de réaliser un ensemble limité de fonctions spécialisées. Dans ces conditions, on retrouve alors dans les systèmes en tranches tous les modules fonctionnels que l'on rencontre généralement dans les systèmes élaborés autour d'un microprocesseur classique. On peut définir un jeu d'instructions correspondant aux différentes fonctions possibles et écrire des programmes permettant d'enchaîner ces fonctions en vue d'une application bien déterminée (chaîne de traitement du signal par exemple). On distingue alors la **machine** qui contient les programmes écrits en langage évolué et qui enchaîne les fonctions spécialisées et la « **micromachine** » qui exécute [illegible] sous forme d'une séquence ordonnée de fonctions élémentaires ou **microfonctions**.

L'unité de commande doit contrôler l'ensemble du système. C'est un automate séquentiel qui peut être réalisé de façon câblée ou programmée (**fig. 1**).

L'automate câblé est réalisé à partir de mémoires mortes ou de réseaux logiques programmables [illegible].

C'est la structure intrinsèquement la plus rapide mais également la plus rigide : toute modification de [illegible] entraîne une modification complète du système. Elle est couramment utilisée dans les unités de commande des microprocesseurs classiques.

L'automate microprogrammé repose sur la description de la machine par un organigramme qui représente les enchaînements à

Les technologies de type MOS ont connu un [illegible] des circuits à grande intégration et de faible puissance dissipée avec une vitesse de fonctionnement satisfaisante. Elles sont les plus utilisées dans le domaine des mémoires, des microprocesseurs classiques et des circuits périphériques.

On a ainsi vu apparaître initialement **la technologie P MOS (MOS** canal **P)** peu onéreuse, facile à mettre en œuvre et très fiable, mais avec une densité d'intégration limitée et une faible vitesse. Elle a permis la sortie du premier microprocesseur (l'Intel 4004 en 197[illegible]) et elle est encore très utilisée dans les microprocesseurs 4 bits de bas de gamme.

La technologie N.MOS (MOS canal **N)** a favorisé l'apparition vers 197[illegible] des premiers microprocesseurs 8 bits. Elle est caractérisée par une mise en œuvre plus délicate, une densité d'intégration plus importante et une vitesse plus élevée. Elle est très utilisée dans les microprocesseurs à usage général et les contrôleurs de périphériques associés.

La technologie C.MOS (Complementary MOS) combine les processus en canal P et N. Elle permet une réduction considérable de la consommation ce qui la destine aux systèmes autonomes ou embarqués. Parmi les technologies MOS de pointe, on peut citer la V.MOS, la D.MOS, la H.MOS et la SOS.

La technologie H.MOS est actuellement utilisée pour les microprocesseurs 16 bits à très haute performance (Intel 8086, Zilog Z8000, Motorola MC68000). Elle semble très prometteuse par sa rapidité élevée et [illegible] de conquérir une partie du domaine des applications qui relèvent encore des microprocesseurs en tranches.

La technologie SOS (Silicon On Sapphire) utilise un [illegible] pour élaborer les transistors. C'est également une technologie d'avenir. Délicate à mettre en œuvre, elle ne semble actuellement être maîtrisée que par Hewlett Packard qui l'utilise en instrumentation et dans ses sys[illegible].

Les technologies de type bipolaire se sont [illegible] type MOS. Les faibles densités d'intégration et les très [illegible] chent l'intégration complète du microprocesseur sur une même puce.

On va donc les retrouver essentiellement dans les microprocesseurs en tranches.

La technologie TTL « Schottky » est une version améliorée de la TTL classique (Transistor Transistor Logic). L'adjonction d'une diode « Schottky » entre le [illegible] ses caractéristiques de commutation et d'accroître sa fréquence de fonctionnement sans augmenter la consommation de manière exagérée. C'est la technologie actuellement la plus utilisée dans les systèmes en tranches.

La technologie I[illegible] [illegible] une des transistors NPN à multicollecteurs autorisant des fonctions câblées de grande complexité. Bien que sa vitesse soit quand même inférieure à celle de la TTL [illegible] gration comparable à celle des circuits MOS.

La technologie ECL [illegible] une logique **non saturée** à couplage par émetteur. C'est à l'heure actuelle la technologie la plus rapide. Elle [illegible] comme des lignes de transmissions. Il faut en particulier veiller soigneusement à l'adaptation des impédances et tenir compte des temps de propagation des signaux sur les lignes.

Le **tableau 1** présente les caractéristiques comparées des différentes technologies en insistant sur leurs difficultés de mise en œuvre (nombre de masques et [illegible] d'une porte et leur facteur de qualité (c'est le produit du temps de propagation par la consommation). Les technologies les plus prometteuses sont celles qui présentent une **haute densité d'intégration et un faible facteur de qualité**.

Tableau 1 – Caractéristiques comparées des différentes technologies.

Année	Technologie	Nbre de masques	Nbre de diffusions	Nbre de portes au mm²	Temps de propagation (ns)	Facteur de qualité (pJ)	Opérateurs vus de LSI	Utilisation dans les systèmes en tranches
197[illegible]	P MOS	4-5	2	90	30	50	bonne	non
1973	N MOS	3-7	2-3	170	10	40	très bonne	non
1974	C.MOS	5	3-5	60	10-30	0,5-5	moyenne	non
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1975	TTL	8	3	200	10	0,1-1	excellente	possible
1976	ECL	6	4-5	20	1	40	très faible	oui
197[illegible]	SOS	6	2	220	2	0,4	excellente	non
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	I²	[illegible]	[illegible]	[illegible]	10	[illegible]	[illegible]	[illegible]

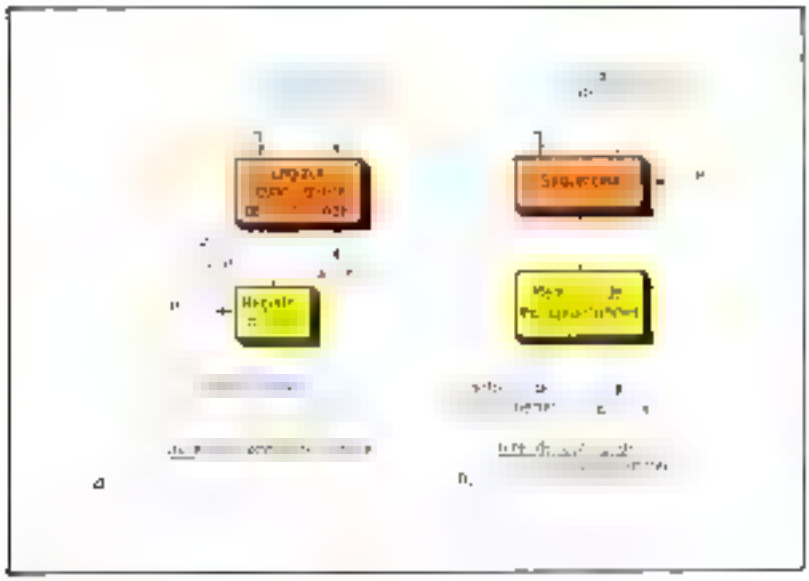


Fig. 1 — L'unité de commande peut être réalisée de deux façons
a) Unité de commande câblée
b) Unité de commande microprogrammée

Fig. 2 — Structure générale d'une machine classique (Quelques boîtiers seulement).

réaliser pour effectuer une opération déterminée. Le ou les microprogrammes correspondant à cet organigramme sont stockés dans la **mémoire de microprogrammes** et exécutés sous le contrôle du bloc **séquenceur**. Il s'agit d'un bloc un peu particulier qui va générer, à chaque pas d'horloge, l'adresse de la microinstruction qui sera exécutée au pas suivant. Les conditions externes et la microinstruction en cours d'exécution permettent de contrôler le fonctionnement du séquenceur. L'automate microprogrammé est un peu plus lent que l'automate câblé mais beaucoup plus souple et plus facile à mettre en œuvre. C'est pour cette raison qu'on le rencontrera systématiquement dans les systèmes en tranches.

La **figure 2** montre la structure générale d'une machine classique. **Les performances requises pour les applications très rapides nécessitent l'utilisation de technologies bipolaires à faible densité d'intégration.** Ceci oblige le concepteur à répartir les différents éléments de sa machine sur plusieurs boîtiers, voire même à découper chaque bloc fonctionnel en tranches de n bits lorsque c'est nécessaire.

La **figure 3** montre l'architecture générale d'un système en tranches. Dans les versions les plus dépouillées, on rencontrera

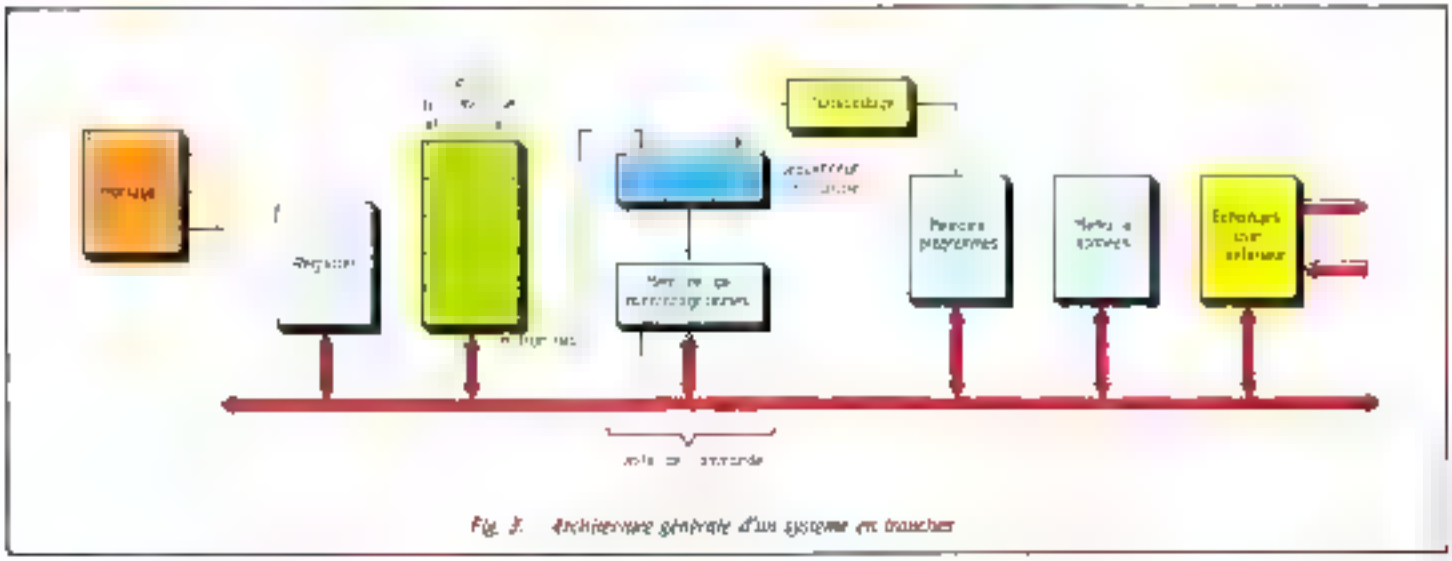


Fig. 3 — Architecture générale d'un système en tranches

simplement un séquenceur une mémoire de microprogrammes, des registres et éventuellement une unité de traitement.

De façon générale, la réalisation d'un système en tranches va nécessiter l'interconnexion de plusieurs dizaines, voire même de plusieurs centaines de boîtiers, parmi lesquels on retrouvera des séquenceurs, des mémoires PROM des registres, des multiplexeurs, des décodeurs, des portes trois états, des unités de traitement, des générateurs de retenue anticipée, des mémoires RAM. La plupart de ces boîtiers existaient en technologie classique avant le développement des systèmes en tranches : l'effort des constructeurs a surtout consisté à développer des boîtiers plus spécifiques comme les séquenceurs et les unités de traitement et à améliorer les autres fonctions dans des technologies plus rapides.

Dans les paragraphes suivants, nous présenterons des exemples de séquenceurs et d'unités de traitement choisis dans la famille 2900 d'Advanced Micro Devices (AMD). En effet, elle peut être considérée actuellement comme un standard dans le domaine des microprocesseurs en tranches. Il le est certainement la plus performante et la plus aisée à mettre en œuvre. Elle dispose en outre de nombreuses secondes sources (Sescosem, National Semiconductor, Fairchild, Raytheon, NEC et Hitachi), ce qui assure l'utilisateur d'un approvisionnement sans surprises. **Le tableau 2** présente les principaux séquenceurs et unités de traitement actuellement disponibles ou en cours de préparation.

Les séquenceurs

Dans le schéma traditionnel d'une machine microprogrammée, l'unité de commande est constituée principalement d'une mémoire de microprogrammes et d'un séquenceur. Les microinstructions contenues dans la mémoire de microprogrammes comportent généralement un grand nombre de bits qui contrôlent toutes les fonctions du système : opérations arithmétiques et logiques, aiguillage des données et des résultats, enchaînement des microinstructions et des microprogrammes, accès aux mémoires, commande des bus, prise en compte des conditions internes ou externes, etc... L'enchaînement des microinstructions peut prendre différentes formes. Il peut être simple comme par exemple un enchaînement séquentiel, un branchement conditionnel ou inconditionnel, un appel à un sous-programme, ou alors plus complexe comme l'établissement d'une boucle, un branchement conditionnel sur interruption vectorisée ou un branchement vers plusieurs voies. Le dispositif logique qui sert à générer les adresses des microinstructions successives et donc à contrôler leur enchaînement s'appelle un **séquenceur**.

C'est un élément extrêmement important que l'on sera amené à utiliser chaque fois que l'on aura à contrôler un système, que ce soit un calculateur, un processeur spécialisé ou un automate plus simple.

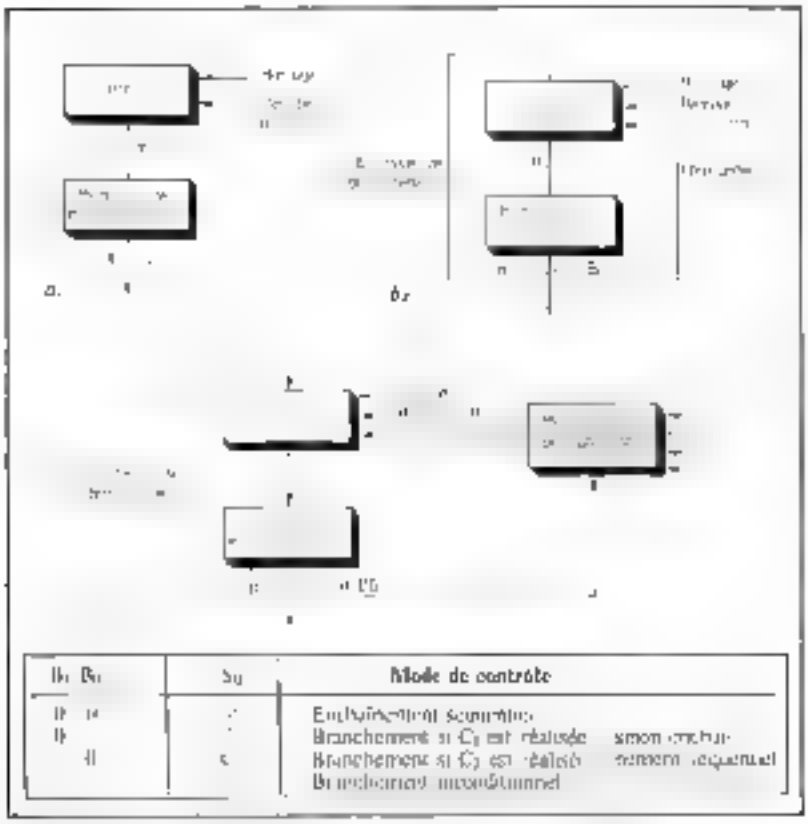
On peut considérer qu'actuellement, à l'exception de l'Intel 3001, les séquenceurs ont une architecture classique plus ou moins sophistiquée. Dans la plupart des séquenceurs en effet, la génération de l'adresse de la microinstruction suivante se ramène au choix d'une adresse parmi plusieurs sources possibles (incrémenteur, pile, entrée directe, etc...).

C'est un multiplexeur qui oriente l'adresse sélectionnée vers la sortie du séquenceur et donc vers la mémoire de microprogramme.

Quant à l'Intel 3001, il fait partie de la famille 3000 qui est apparue

Fonction	Longueur de la tranche	Technologie	Principaux boîtiers
Séquenceurs	4 bits	TTL S	AMD (Am 2909 et Am 2911), Texas Instruments (74S482)
		ECL	Motorola (MC 10800)
	5 bits	ECL	Fairchild (MSA 100230)
	8 bits *	TTL S	Intel (3001), MMI (6701)
	10 bits *	TTL S, I²L	Signetics (8 X 02), Fairchild (9408)
	12 bits *	TTL S	AMD (Am 2910)
Unités de traitement	2 bits	TTL S	Intel (3002)
	4 bits	TTL	Fairchild (9405 A)
		TTL S	AMD (Am2901 et Am 2903), MMI (6701), Texas Instruments (74S481)
		ECL	Motorola (MC 10800)
	8 bits	ECL	Fairchild (ADSP 100220)
	16 bits *	ECL (TTL S en E/S)	AMD (Am 29116)

* Les tranches ne sont pas prévues pour être mises en cascade



B_1 B_0	S_0	Mode de contrôle
0 0	0	Enchaînement séquentiel
0	1	Branchement si C_0 est réalisé sinon enchaînement séquentiel
1 0	0	Branchement si C_0 est réalisé sinon enchaînement séquentiel
1	1	Branchement inconditionnel

la première sur le marché vers la fin de 1974]) est donc relativement dépassé à l'heure actuelle d'autant plus qu'il n'est pas favorisé, pour les applications classiques par son architecture complexe et ses procédures inhabituelles de calcul d'adresse

Contrôle du déroulement d'un microprogramme

Le contrôle du déroulement d'un microprogramme peut prendre différentes formes. Nous allons examiner ici quelques modes de contrôle parmi les plus usités.

La façon la plus simple d'enchaîner des microinstructions est de les **enchaîner séquentiellement**. Il suffit alors d'un simple compteur qui est incrémenté à chaque impulsion d'horloge. On peut utiliser l'entrée remise à zéro pour démarrer à l'adresse 0. La **figure 4a** illustre ce type de contrôle. Y_i représente la microinstruction exécutée à l'instant t_i et Y_i son adresse.

C'est bien évident que s'il n'existait que ce mode de contrôle, la machine ne serait pas facile d'emploi puisqu'elle ne serait capable que d'enchaîner une séquence figée de microinstructions. On peut améliorer le dispositif en permettant au programme de se dérouler vers une autre adresse. On peut ainsi réaliser des ruptures de séquence appelées **branchements inconditionnels.** La **figure 4b** montre une architecture permettant les deux modes de contrôle que nous venons de décrire. Le bit B_0 de chaque microinstruction permet de choisir le mode de contrôle approprié.

Si $B_0 = 0$ par exemple le chargement du compteur est inhibé et on a alors un enchaînement séquentiel. Si $B_0 = 1$, le compteur est chargé avec l'adresse contenue dans le **champ** « adresse de branchement » de la microinstruction en cours ce qui permet de dérouler le programme à l'adresse indiquée.

Bien que les branchements inconditionnels apportent un peu plus de souplesse dans l'enchaînement des microinstructions, ils ne permettent pas encore au contrôleur de prendre des décisions en fonction d'événements externes ! Faut à nouveau modifier l'architecture pour introduire un mode de contrôle plus élaboré autorisant les **branchements conditionnels.** La **figure 4c** représente la structure d'un contrôleur permettant l'utilisation de tous les modes déjà étudiés. Les bits B_1 et B_0 contrôlent le chargement du compteur par l'intermédiaire d'un multiplexeur à 4 entrées qui permet de faire intervenir les conditions externes C_0 ou C_1.

Bien entendu d'autres architectures existent comme celles utilisant un registre « pipeline » à la sortie de la mémoire de microprogramme et qui permettent en un seul cycle d'horloge les trois opérations suivantes : exécution de la microinstruction en cours, élaboration de la suivante et lecture de celle-ci.

L'**encadré 1** décrit un séquenceur classique : l'AM29...

Les unités de traitement

Les unités de traitement de données servent essentiellement à effectuer des opérations arithmétiques et logiques sur des données

On sera donc amené à en rencontrer dans tous les dispositifs qui possèdent des fonctions de calcul : processeurs spécialisés (FFT, convolueur, etc.), microcalculateurs, etc. C'est un circuit que l'on utilisera presque aussi fréquemment que les séquenceurs.

La première unité de traitement évoluée a été réalisée à une époque où l'on ne parlait pas encore de microprocesseurs. Il s'agit du boîtier SN74 181. Depuis lors, d'autres dispositifs ont été introduits sur le marché par les constructeurs.

Les architectures existantes

De façon générale chaque unité de traitement est constituée d'une unité arithmétique et logique qui réalise les opérations proprement dites à partir de plusieurs registres qui contiennent les données et les résultats et, éventuellement d'un module de décalage placé à sa sortie. Ce module, lorsqu'il existe, accroît singulièrement les performances de l'unité de traitement. Il est en effet possible, en un seul cycle machine, d'effectuer une opération arithmétique ou logique entre deux opérandes suivie d'un décalage arithmétique ou logique, à gauche ou à droite, sur le résultat.

On peut distinguer à l'heure actuelle trois types d'architecture :

- une architecture comprenant une unité arithmétique et logique, un accumulateur AC et éventuellement son extension, une ou plusieurs entrées directes et un module de décalage.

Dans ce cas les combinaisons d'opérandes sont relativement limitées et les possibilités de stockage des données à l'intérieur du boîtier quasiment inexistantes. L'utilisateur doit alors recourir à des boîtiers externes pour mémoriser ses informations. L'exemple type correspondant à cette architecture est l'unité de traitement MC 10800 réalisée par Motorola en technologie ECL. Un bloc de registres externes peut facilement être constitué à l'aide de boîtiers appartenant à la famille.

On peut aussi classer dans cette catégorie l'unité de traitements SN74S481 de Texas Instruments bien qu'elle ait quatre registres de travail. En effet, ses registres sont réservés à des usages bien définis. Late comporte un accumulateur et son extension, un compteur de programme et un compteur d'adresse mémoire.

- une architecture comprenant une unité arithmétique et logique, un ensemble de registres, une ou plusieurs entrées directes et éventuellement un module de décalage.

Les registres sont généralement banalisés et regroupés dans une banque de registres. Les combinaisons d'opérandes sont en général plus variées et permettent de réaliser une opération entre le contenu d'un registre et une entrée directe. Le résultat est stocké dans un autre registre ou vient écraser le contenu du registre de départ. Cette architecture se retrouve en particulier dans les unités de traitement 9405 A de Fairchild et 3002 de Intel. Il faut quand même signaler que ces deux unités ne possèdent pas de module de décalage.

- une architecture comprenant une unité arithmétique et logique, une banque de registres à double accès, une ou plusieurs entrées et un module de décalage.

Les registres sont tous banalisés et le choix des opérandes devient alors beaucoup plus riche. On peut ainsi réaliser une opération entre deux registres quelconques de la banque, le résultat étant généralement stocké dans un des registres de départ. Ce type d'architecture a été utilisé pour la première fois par Monolithic Memories dans le 6701 avant d'être repris et amélioré par AMD dans l'Am 290 A et l'Am 2903.

Caractéristiques générales

Les unités de traitement existantes travaillent toutes sur des tranches de largeur supérieure ou

encadré

Un séquenceur simple : l'Am2911

L'Am 2911 est un séquenceur simple fabriqué par AMD. Son architecture est celle de la **figure A**.

C'est un séquenceur manipulant des tranches d'adresses de 4 bits. Un nombre quelconque n de séquenceurs peuvent être mis en cascade pour générer une adresse de 4n bits, et contrôler ainsi une mémoire de 2^{4n} mots. Il comporte un multiplexeur qui permet de choisir une adresse parmi 4 sources provenant :

- directement de l'extérieur (entrées D),
- de l'extérieur à travers le registre R,
- du registre μPC,
- de la pile de 4 mots de 4 bits.

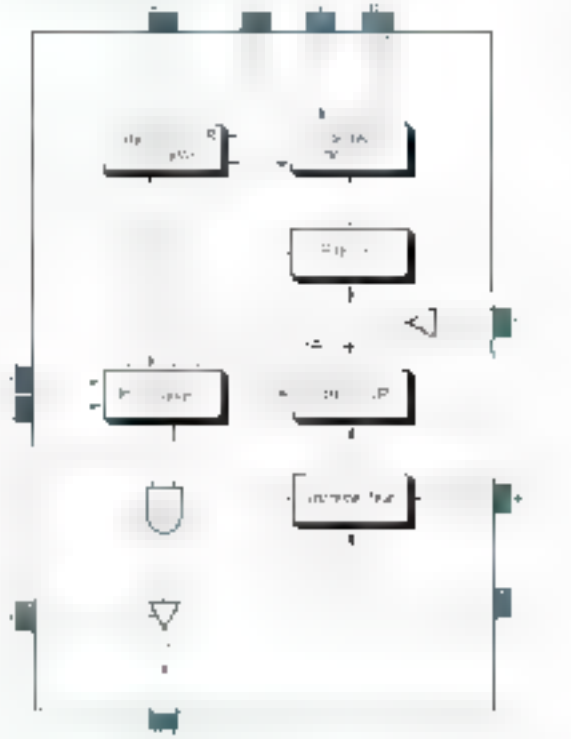


Fig. A — Architecture du séquenceur Am 2911 (doc. AMD).

La sortie du multiplexeur peut également être forcée à 0 par l'intermédiaire de l'entrée **zero**. Ces sorties sont en logique "trois états" et sont contrôlées par l'entrée $\overline{OE}$. L'**incrémenteur** dispose d'une entrée de report C_n et d'une sortie de report C_{n+4} pour les mises en cascade (ripple carry). Lorsque l'entrée C_n de la tranche la moins significative est à 1, le dispositif fonctionne en **incrémenteur**, c'est-à-dire que l'adresse présentée à l'entrée du registre μPC est égale à celle qui est sur la sortie du multiplexeur augmentée d'une unité (enchaînement séquentiel). Par contre, lorsque cette entrée C_n est à 0, l'incrémenteur laisse passer l'adresse sans la modifier et le registre μPC se chargera à la prochaine impulsion d'horloge avec la même adresse que précédemment. Cette procédure permet ainsi d'exécuter plusieurs fois de suite la même microinstruction.

Les autres séquenceurs existants sur le marché ont une architecture très semblable à celle du 2911. Malgré tout, l'éventail des possibilités est relativement large puisqu'il va des séquenceurs simples sans mémoire de contrôle que l'utilisateur peut adapter à un problème particulier jusqu'aux séquenceurs évolués qui comportent de nombreux modes de contrôle définis par le constructeur ■

Le microprogrammé n'est une programmation [illegible] on recherche le moyen le plus rapide d'exécuter un travail donné

égale à quatre bits (à l'exception de l'Intel 3002 qui travaille sur deux bits).

On peut constituer une unité de traitement ayant une longueur de mot correspondant à celle des données par juxtaposition de plusieurs tranches. Pour garder d'excellentes performances en vitesse, les retenues entre tranches sont alors élaborées par un **générateur de retenue anticipée** placé dans un boîtier annexe. Les unités de traitement évoluées possèdent un module de décalage qui, comme on l'a vu précédemment, permet d'accroître la puissance de la machine de façon très intéressante. Elles réalisent toutes les opérations arithmétiques et logiques [illegible] OU inclusif, ET logique, OU exclusif, complémentation.

Les dispositifs les plus récents (SN 74S48 et Am 2903) possèdent en outre un certain nombre de caractéristiques qui élargissent encore leur champ d'applications.

Le jeu d'instructions s'enrichit grâce à l'apparition de fonctions particulières permettant une implantation simple d'algorithmes évolués (multiplication et division signées et non signées, division sans restauration, normalisation des nombres flottants, comparaison entre deux nombres, ...).

Il est possible de préciser la place de chaque boîtier (c'est-à-dire de chaque tranche) dans l'unité de traitement complète. Un signal approprié appliqué sur une broche de chaque boîtier permet de lui indiquer s'il travaille sur la tranche la moins significative (LS), une tranche intermédiaire (IS) ou la tranche la plus significative (MS). Grâce à cette indication, il est possible de « configurer » le boîtier de façon à, d'une part, utiliser les mêmes broches pour véhiculer des signaux différents et, d'autre part, faciliter la gestion des extrémités lors des décalages arithmétiques et logiques.

L'encadré 2 décrit une unité de traitement, désormais très répandue, l'Am 2901.

La microprogrammation

Les paragraphes précédents nous ont montré qu'un système en tranches était constitué d'une très grande quantité de boîtiers contrôlés par une unité de commande microprogrammée. Ce mode de contrôle, très proche des circuits logiques (on va charger une information dans un registre, transférer le contenu d'un registre sur un bus, etc.), permet d'enchaîner les opérations élémentaires en recherchant la vitesse la plus grande possible compte tenu de l'architecture et des caractéristiques des boîtiers utilisés. Les programmes permettant l'enchaînement des opérations élémentaires sont stockés dans la mémoire de l'unité de commande. Ils sont appelés **microprogrammes** et chaque **microinstruction** correspond généralement à une opération bien déterminée. La complexité de la machine, la nécessité d'un découplage entre les différentes fonctions et la recherche d'un parallélisme toujours plus grand conduisent à des microinstructions de grande longueur. Il n'est pas rare de travailler avec des formats de mots de microprogrammes dépassant 64 bits et pouvant même aller bien au-delà. On conçoit alors aisément que l'écriture de microprogrammes, c'est-à-dire la microprogrammation, soit complexe à mettre en œuvre. Elle présente des particularités directement liées au niveau microscopique où elle intervient :

- elle « colle » de très près aux outils matériels : elle est donc fort comment plus fastidieuse que la programmation d'une machine en langage assembleur ;
- elle interfère avec des questions purement électroniques de temps d'accès, de propagation ;
- elle délivre des microcommandes à d'outils fonctionnant simultanément au cours de la même phase. Il faut donc prendre en charge tout le parallélisme de la [illegible] ;
- souvent, on recherche la rapidité des exécutions. La microprogrammation est une programmation « chronométrée » au sens où l'on recherche le moyen le plus rapide d'exécuter un travail donné en termes de nombre de phases élémentaires consommées. Cela implique à la fois de travailler [illegible] mules.

Ces remarques ne doivent pas nous faire oublier les avantages importants apportés par la microprogrammation :

- simplification de l'architecture de l'unité de commande avec toutes ses conséquences (diminution des coûts d'étude de réalisation et de maintenance, meilleure fiabilité) ;
- souplesse plus grande qu'une structure câblée ;
- rapidité nettement supérieure à une structure programmée classique.

Les « champs » d'une microinstruction

Dans une microinstruction, un certain nombre de bits est réservé à des usages bien déterminés comme le contrôle de l'enchaînement (le choix d'une condition, adresse de branchement ou le contrôle de l'unité de rafraîchissement par exemple). De façon plus générale, le **mot** de microinstruction est séparé en groupes de bits appelés **champs**, indépendants les uns des autres et codés séparément. Une fonction bien spécifique est attachée à chaque champ. On peut très schématiquement définir deux

L'unité de traitement Am 2901

L'unité de traitement Am 2901 est certainement la plus connue. Son schéma fonctionnel est représenté **figure B.**

C'est une unité de traitement de 4 bits cascadable réalisée en technologie TTL Schottky. Elle est constituée d'une unité arithmétique et logique, d'une mémoire RAM à double accès de 16 registres d'un registre auxiliaire Q, d'une entrée directe D et de modules de décalage. La mémoire est à double accès, c'est-à-dire que l'on peut lire deux registres simultanément. On peut sélectionner les registres à l'aide de 8 bits d'adresse : 4 bits pour le registre A et 4 pour B, provenant d'un champ du registre de microinstructions. Les contenus correspondants apparaissent sur les sorties A et B.

Le fonctionnement de l'unité arithmétique et logique est contrôlé par 9 bits provenant également du registre de microinstructions : 3 bits $i_{0,1,2}$ de sélection des opérandes, 3 bits $i_{3,4,5}$ de sélection de la fonction et 3 bits $i_{6,7,8}$ de destination du résultat (avec possibilité de décalage avant le stockage en mémoire). On peut ainsi présenter à l'entrée de l'unité arithmétique et logique les opérandes A, D ou zéro sur l'entrée R et A, B, Q ou zéro sur l'entrée S. L'unité arithmétique et logique effectue ensuite une opération arithmétique (R+S, R−S, S−R) ou logique (R+S, R·S, $\overline{R}$·S, R·$\overline{S}$, R⊕S, R⊕S) sur les opérandes sélectionnés.

L'unité arithmétique et logique dispose de 4 sorties permettant de rendre compte à l'utilisateur du déroulement des opérations : C_{n+4} (retenue de sortie), F3 (signe pour la tranche MS), OVR (débordement pour la tranche MS) et F=0 (indicateur de zéro). Cette sortie est à collecteur ouvert pour permettre la réalisation d'un « OU câblé » afin d'obtenir ainsi la fonction zéro sur l'ensemble des tranches.

Lorsqu'une opération arithmétique ou logique est terminée, le résultat peut être envoyé à l'extérieur (Y) et/ou stocké en mémoire RAM (dans le registre Bi ou dans le registre Q, après décalage éventuel à droite ou à gauche). Ces différentes opérations sont contrôlées par les bits $i_{6,7,8}$. Les extrémités RAM_0, RAM_3, Q_0 et Q_3 des modules de décalage sont utilisées comme entrées-sorties lorsqu'un décalage a lieu. Elles sont mises à l'état haute impédance dans les autres cas.

Lors de la mise en cascade, on applique les mêmes signaux de sélection sur tous les boîtiers. Si l'on utilise la propagation en cascade, la retenue d'entrée C_n de chaque boîtier (MS et IS) est connectée à la retenue de sortie C_{n+4} du boîtier précédent. Si l'on désire des performances supérieures, on génère les retenues de façon externe à partir des termes de propagation $\overline{P}$, de génération $\overline{G}$ et d'un générateur de retenue anticipée (Am 2902). Les indications sur l'état des opérations sont obtenues sur la tranche MS (C_{n+4}, F3, OVR) ou par l'intermédiaire d'un « OU câblé » (zéro).

Lors des décalages, il faut prévoir la gestion des extrémités RAM_0, RAM_3, Q_0 et Q_3. Suivant le type de décalage (arithmétique, logique, rotation) et le sens (droite, gauche), chaque extrémité doit être considérée comme une sortie ou une entrée. Il faut donc un dispositif permettant de sélectionner, pour une fonction donnée, les variables logiques appropriées à appliquer sur les extrémités. Ceci peut être réalisé en utilisant soit un boîtier spécialisé, l'Am 2904, soit des multiplexeurs

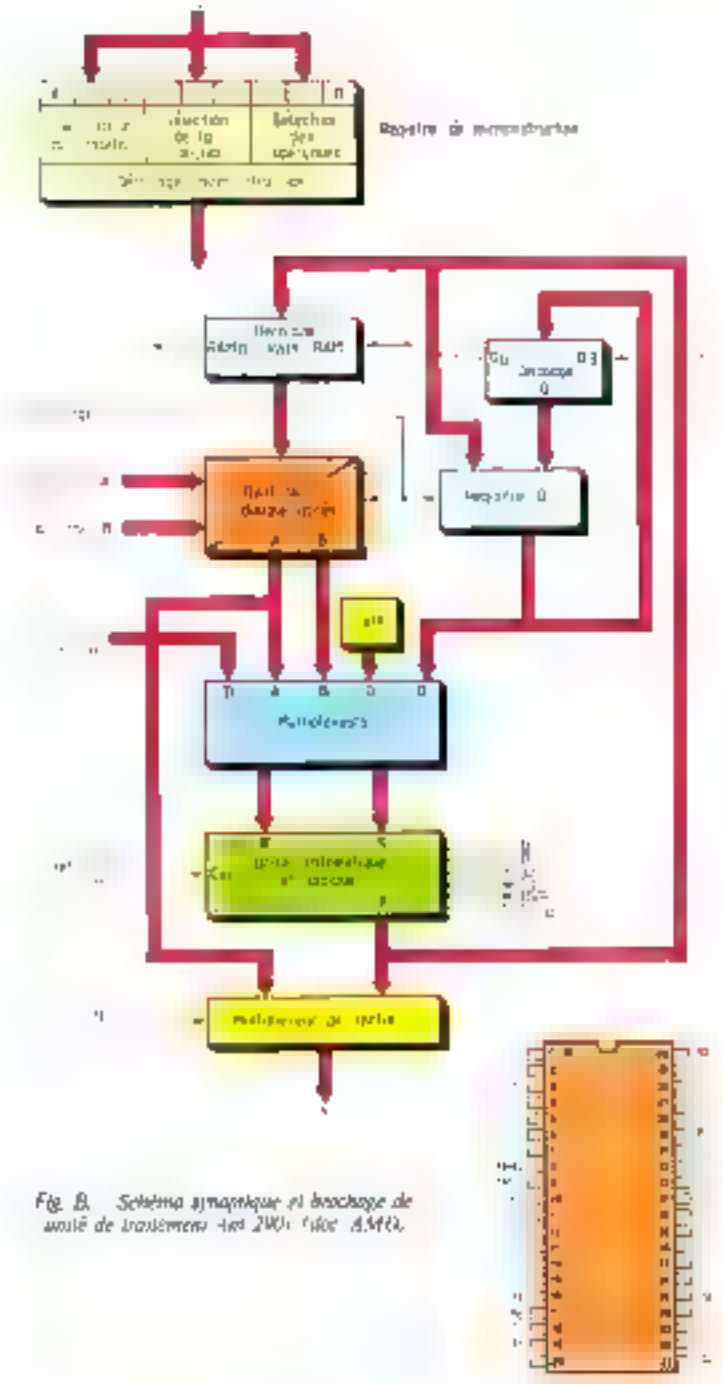


Fig. B. Schéma synoptique et brochage de l'unité de traitement Am 2901 (doc. AMD).

pouvant être placés dans l'état haute impédance (Am 25253 par exemple).

L'Am 2904 est une unité de contrôle et de décalage destinée à assurer les fonctions de routine de l'Am 2901 et Am 2903. Elle accepte 32 modes de décalages, 16 à droite et 16 à gauche ; elle permet également d'effectuer en un seul cycle des tests d'une condition parmi 16 ■

grandes classes de champs : ceux qui concernent le séquencement et ceux qui concernent l'exécution.

Pour le séquencement on trouve généralement les champs suivants :

- **Le contrôle de l'enchaînement** : précise le type d'enchaînement (séquentiel, branchement conditionnel et inconditionnel, appel et retour de sous-programme, gestion de boucles...). Il s'applique à la mémoire PROM de contrôle ou directement au séquenceur.

- **La sélection de la condition** : Ce champ permet de choisir une condition interne ou externe parmi plusieurs. Il est utilisé lors des opérations conditionnelles (branchement par exemple) et est relié à un multiplexeur.

- **L'adresse de branchement** : Ce champ contient l'adresse où l'on doit se rendre lors du déroulement d'un programme ou lors de l'appel à un sous-programme par exemple. Il s'applique généralement au séquenceur.

- **Le contrôle du « timing »** : La durée d'exécution varie d'une microinstruction à l'autre. Si le système possède une horloge fixe, on devra prendre pour temps de cycle la durée d'exécution la plus grande et l'on va ainsi pénaliser les microinstructions ayant une durée d'exécution inférieure. Une solution intéressante consiste à utiliser **une horloge à période variable** et à répartir les microinstructions en plusieurs groupes, chaque groupe possédant une vitesse d'exécution bien déterminée.

Le champ de contrôle du « timing » permet de lui indiquer à l'horloge le groupe auquel appartient chaque microinstruction et donc la durée nécessaire à son exécution. L'horloge allongera ou diminuera la durée du cycle élémentaire de façon à exécuter correctement la microinstruction.

Les champs de la partie exécution sont plus divers et dépendent directement des opérateurs utilisés dans l'application. On peut rencontrer les champs suivants :

— **contrôle des données** : transferts dans les registres, sur les bus etc...

contrôle des opérateurs : blocs arithmétiques, etc...

— **contrôle des échanges avec l'extérieur**.

Il existe un certain nombre de techniques permettant de réduire la taille des champs, mais elles se réalisent généralement par adjonction de boîtiers supplémentaires (mémoires, décodeurs...) qui entraînent une augmentation du temps de cycle.

Conclusion

Cet exposé a surtout eu pour but de vous donner une idée des possibilités importantes apportées par les microprocesseurs en tranches pour la réalisation de processeurs spécialisés très rapides. **Il faut cependant bien comprendre que leur mise en œuvre est une entreprise délicate et de loin beaucoup plus complexe que celle des microprocesseurs classiques.** Elle nécessite des moyens financiers considérables et une équipe importante compétente en matériel et en « micrologiciel ». Il semble d'ailleurs que l'arrivée sur le marché des microprocesseurs 16 bits à très hautes performances et le haut degré de parallélisme obtenu avec les architectures multimicroprocesseurs conduisent à une réduction progressive du domaine des applications jusqu'ici réservées aux microprocesseurs en tranches.■

Claude BRIE*

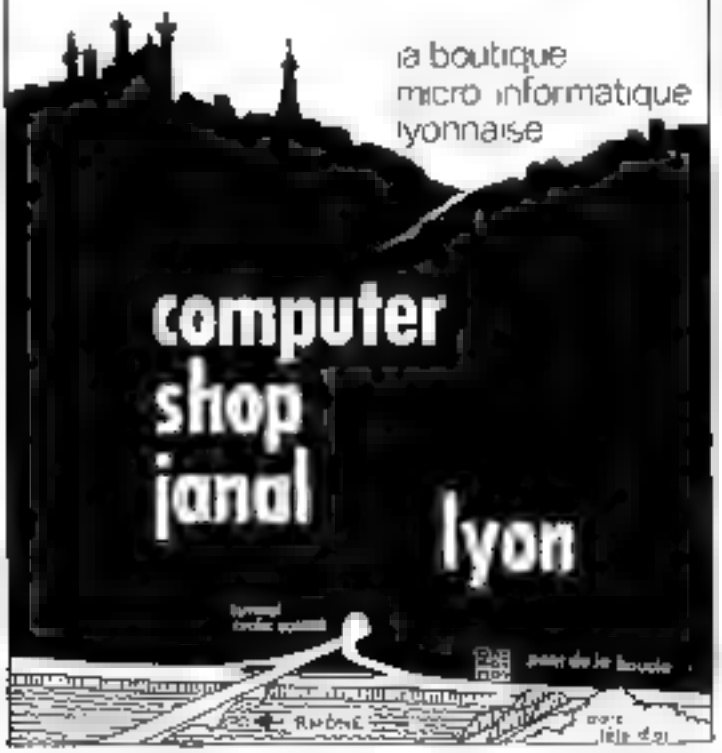
PROCEP

ET SON DISTRIBUTEUR RÉGIONAL VOUS PRÉSENTENT LES MICRO-ORDINATEURS COMMODORE :

- La série 2000 : pour l'enseignement et les applications d'automatisme
- La série 3000 : pour le calcul scientifique et la petite gestion
- La série 8000 : pour la PME

leurs périphériques et extensions :
disques, imprimantes, modem, table traçante, carte graphique haute résolution (320 x 200), cartes industrielles ERTEL (matériel SYSMOD 65),

... et les logiciels PASCAL, LISP, Assembleurs, VISICALC, Traitement de textes, Comptabilité, Gestion des ventes, Paye, Mailing...



12, cours d'Herbouville 69004 Lyon
t.(7)839 44 76

Ouv. de 9h à 12h et de 14h à 19h du Mardi au Samedi

UNE FAMILLE D'INDUSTRIELLES.

LES CARTES MICROPROCESSEURS TM990 TEXAS INSTRUMENTS. UNE FAMILLE UNIQUE ET EVOLUTIVE.

Elles bénéficient de toute la technologie avancée Texas Instruments microprocesseurs 16 bits, mémoires MOS, mémoires à bulles, synthèse de la parole... autant d'atouts qui assurent la pérennité de vos developpements et l'évolution de vos équipements.

Elles mettent à votre disposition :

- un logiciel exceptionnel,
  des outils de développement et de mise au point sophistiqués et puissants
- des langages de programmation de haut niveau
  (Pascal et Basic industriel).

Robots industriels, équipements de télécommunication, conduite de procédés, équipements de télématique ou d'informatique, terminaux spécialisés, automatismes... des domaines où notre famille de cartes microprocesseurs se sent à l'aise, épaulée par les équipes de support technique Texas Instruments.

Je désire une documentation sur les membres de votre famille microprocesseur.
Envoyez-moi l'album de famille
et souhaite parler avec un ingénieur
Contactez-moi

Nom Prénom
Société
N° Rue
Code postal
Ville

TEXAS INSTRUMENTS
L'électronique qui vous fait progresser

GRAT IT
Un sticker Triangle
offert lors de votre
demande de documentation.

J'AI FAIT MON CHOIX FINAL*
AVEC TRIANGLE INFORMATIQUE

* En toute connaissance

Je ne peux venir vous voir aussi je vous passe commande.

Je commande

Prix unitaire H.T

TRIANGLE INFORMATIQUE 64 Bd Beaumarchais 75003 PARIS

TRIANGLE INFORMATIQ
Tél. 805.62.00

TRIANGLE informatique®

TRIANGLE C'EST AUSSI UNE LIBRAIRIE SPECIALISEE • TRIANGLE C'EST AUSSI UN GRAND CHOIX DE SOFTS

Une parfaite connaissance de la micro-informatique fait de Triangle un interlocuteur sûr.
Selon le degré de vos connaissances, à la lecture de livres, revues ou documentations, avant d'acheter il faut s'assurer de votre bon choix final.
Triangle est un partenaire objectif, qui sait vous guider avec rigueur.
Triangle reçoit les professions scientifiques, enseignantes libérales, commerçantes et industrielles, ainsi que les passionnés d'informatique.

Chez Triangle les micro-ordinateurs sont en nombre suffisant pour que vous y trouviez le vôtre.
Encore faut-il savoir définir celui qui correspond exactement à ce que vous attendez.
Vous pouvez prendre en main votre futur micro-ordinateur pour vous familiariser avec lui et en explorer toutes les possibilités.
Triangle et ses spécialistes sont là pour vous aider.

Recueillir une information juste permettant de choisir un micro-ordinateur sans arrière pensée, suppose de trouver des interlocuteurs compétents et objectifs.
Triangle se refuse à vendre pour vendre. Les spécialistes Triangle s'attachent plutôt à la qualité de votre compréhension quant au choix d'un système avec ses programmes de soft.
Ce choix final, vous le faites en toute indépendance.
Triangle vous aide à développer vos programmes personnels, et à réaliser ou faire réaliser des softs spécifiques.

Triangle : la garantie des meilleurs prix.

Triangle : un financement à votre convenance.

Triangle, une diversité de marques APPLE COMMODORE ISTC 5000 SHARP SBS 8000
VICTOR LAMBDA CENTRONICS NITHO OKI KLIMI TRIADORM VIDEO 100

LES SYSTEMES EVOLUTIFS DU MOIS

SYSTEME PME/PME PROFESSIONS LIBERALES
Apple 48 K
25 809,52 F

SYSTEME INITIATION ET LOISIR FAMILIAL
CBM 3032
8 630,45 F

La micro-informatique à la portée de tous.

2 CENTRES DE VENTE ET DE DEMONSTRATIONS

PARIS
64, Bd Beaumarchais 75011 Paris
M° Chemin Vert Tél. 805 [illegible]

VERSAILLES
[illegible]

64, Bd Beaumarchais Paris 75011

Le traitement de textes : de A à Z

Depuis l'invention par un certain Latham-Shales, il y a plus de cent ans aux Etats-Unis de la machine à écrire, que de perfectionnements apportés à cette machine manuelle dont Blaise Pascal, avant lui, avait donné le prototype !

En fait c'est *aux alentours du début de ce siècle qu'elle fut réellement lancée*

Quelques étapes ont donc été nécessaires pour que cette machine où se sont exercées deux générations de secrétaires-dactylos, puisse atteindre d'autres formes, des activités différenciées *pour rendre les graphies et les défauts des constructions précédentes*

A titre d'exemple, nous publions à la fin de cet article un programme BASIC de traitement de texte le MICRO-EDITEUR Il vous permettra de transformer votre ordinateur en machine à écrire imprimante

Quels que soient les qualificatifs qu'on peut lui attribuer la machine de traitement de texte apparaît comme un « vedette » qui ne laisse personne indifférent chefs d'entreprises secrétaires redoutables gestionnaires-conseils en organisation des Bureaux d'études planificateurs Syndicats professionnels Cadres et Directeurs responsables

Car son avènement la décision de se doter d'un tel « système » ne se fera pas sans « révision déchirante » pour le chef de service, le « réviseur » plus de secrétaire « exclusive » pour les dactylos les secrétaires une autre forme de travail (travail en « pool »), et de nouvelles adaptations, restructurations des méthodes assimilation des processus d'emplois de la machine

De Balzac à Saint-Exupery

Peu de gens, sauf quelques exégètes savent que Balzac, ce « bourreau de travail » allait corriger autant d'épreuves d'imprimerie qu'il le fallait et corrigeait sur celles-ci le texte avant le « bon à tirer » De quoi ruiner l'éditeur-imprimeur qu'il fut aussi, dont la Société Debeny et Peignot, eut à assumer le pénible héritage d'Honoré de Balzac car lui, fit faillite Flaubert Zola et d'autres écrivains dont le style était maintes fois travaillé des « artisans du manuscrit » ont exercé leurs activités, sans la petite « portable » machine à écrire. Laquelle fut utilisée par des écrivains-pionniers – journalistes – reporters, tels que

En 1943, sur tous les fronts, de l'extrême orient à l'Atlantique, le gouvernement des Etats-Unis doit faire connaître aux familles leurs disparus

5 classes de machines de traitement de texte

La CEGOS (1), dans une étude pour le compte de ses membres, sous la direction de G. de La Fayolle, ingénieur en chef, propose 5 classes.

En classe I : la « Toute électrique » ou électronique dont les fonctions se résument à la pratique d'une machine à boules (les caractères étant remplacés par des roues ou « **polices** » ou selon la terminologie d'I.B.M. des « marguerites »). Elle devrait, à partir de son prix, 10 000 francs et des facilités qu'elle offre, remplacer progressivement la machine à boules ou à sphères, commercialisées par Hermès, Olivetti, I.B.M.

En classe II : Une machine avec une mémoire réduite externe (capacité : 3 pages). Cette machine, appelée à faire des envois postaux (mailing) et susceptible de mémoriser des textes ne devrait pas excéder 30 000 francs.

Principaux constructeurs : I.B.M. (82 C.M.), Olivetti (T.E.S. 401), Facit (800).

En classe III : Les machines dont la mémoire externe est plus développée (capacité : 100 pages) et pouvant effectuer les opérations de calcul de programmation ou de gestion de fichiers pour un prix de 60 000 francs et plus.

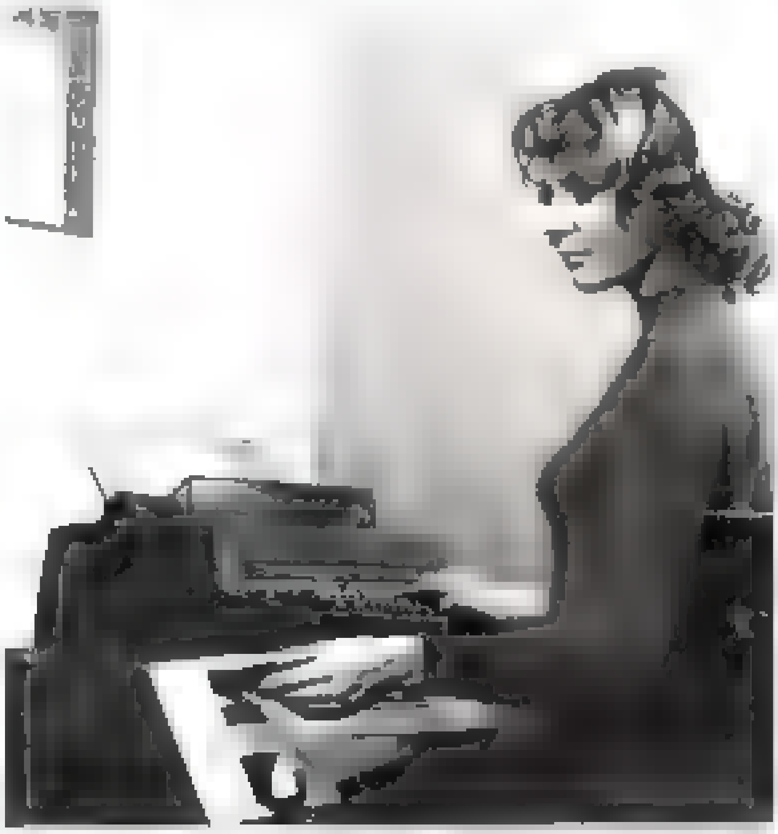
Philips (5002), S.M.O. Worplex, Roneo-Tex (avec le modèle Digital), Guillot-Diamond, Vydec (1800), Wang (55) sont les principaux diffuseurs.

En classe IV : La machine dispose d'une mémoire d'au moins 1 000 pages et de claviers multiples. Avantages : ceux des séries précédentes et programmation en basic, gestion de toutes sortes de messages.

I.B.M. (avec la 3730), Wang (et sa 30 « O. S. »), S.M.O. (et sa W.P. 7) et quelques autres, non encore annoncés sont sur les rangs des constructeurs pour des utilisateurs privilégiés : quelques 150 000 à 800 000 francs.

Une cinquième classe semble apparaître. Il s'agit d'une combinaison astucieuse ordinateur-logiciel spécialisée qui va sans doute perturber le marché des constructeurs traditionnels.

(1) « **Bureautique ou vers le bureau du futur** ».
Paris de La Fayolle 4/10/Suresnes « Aspects [illegible] Traitement de Textes ».



Saint-Exupéry, Joseph Kessel et bien d'autres.

Imaginons notre Flaubert qui alla en Orient pour recueillir sur place la matière de l'un de ses livres : « Salammbô ».

Peut-être que s'il avait disposé d'un certain appareil dit « téléimprimeur » ou télex, lequel fit son apparition vers 1923, il s'en serait servi pour jeter des notes sous une forme brute, fraîche des impressions qu'il aurait pu faire parvenir de la sorte, en France.

Un télex qui rendit d'énormes services à l'armée américaine, dotée de véritables compagnies volantes de transmissions. Mais aussi qui décida l'implantation dans le monde entier d'Agences télégraphiques. Parmi elles : « United Press », « Reuter », « Havas ». Puis la création de Bureaux de correspondants des grands quotidiens à l'étranger. Une autre application, française celle-là, d'une même conception que celle : transmission à distance à l'aide de courant électrique du texte dactylographié, fut celle que Baudot imagina. Un clavier leur combinait grâce à la cadence imprimée sur les touches, chiffres et lettres qui étaient ainsi recueillis, mais avec **l'aide du langage codé de l'alphabet-morse**.

L'Agence télégraphique n'a pas d'autres objets que d'adresser aux supports de presse les informations immédiates dont ils ont besoin, qui seront, ensuite, sélectionnées, « traitées ». Le style simple, clair s'apparente à celui dicté par l'auteur au **micro du magnétophone**. La machine à dicter souligne un besoin identique : **stocker l'intérêt d'une information**, pour un plus ou moins grand nombre de destinataires : ceux de la lettre, ceux des auditeurs de la Radio, et la **mettre à sa portée de son utilisateur par l'enregistrement au moment choisi**. Qu'il

soit celui de l'écrivain du journaliste du chef de bureau du conférencier le texte ainsi emmagasiné sur sa bande magnétique est prêt à être exploité disponible

1930, 1943, deux dates : l'électrique et la bande perforée

Avec la machine à écrire manuelle malgré les perfectionnements apportés, on faisait quatre ou cinq doubles. Elle installait le fond sonore caractéristique des salles de rédaction des grands quotidiens et piquait le silence recueilli des lecteurs de la Bibliothèque Nationale. Dès 1930 pourtant la machine électrique était lancée aux États-Unis. Cette machine, outre son clavier souple et silencieux offrait aux utilisateurs un meilleur rendement : 35 lettres quotidiennes au lieu des 30 de sa consœur et la possibilité d'exécuter autant de lettres originales que l'on en désirait.

1943 Les États-Unis entraient dans le concert des Nations en guerre. Sur tous les fronts de l'Extrême-Orient à l'Atlantique le gouvernement à partir des renseignements fournis par l'armée doit faire connaître aux familles leurs disparus. La circulaire sèche laconique ne pouvait convenir au style conféré au caractère confidentiel de la démarche. C'est ainsi que, sous la pression du Président des États-Unis, une autre solution allait être trouvée.

La machine « flexographique » ou machine utilisant la bande perforée basée sur le même principe que celui du télex offrit les services demandés.

Ses principales qualités :

- possibilités de personnaliser le message
- possibilités d'établir pour chaque victime un dossier (matricule, age, unité combattante...) utilisable aux fins administratives multiples depuis la reconstitution de carrière jusqu'à la comptabilisation.

Cette machine arrivera sur le marché européen au cours de 1955, par le biais de constructeurs allemands, suédois et suisses. Commercialisée à quelque 30 000 francs de l'époque, elle présente quelques inconvénients complexité de la manipulation des cartes, nécessité d'adaptation à de fréquentes modifications que les utilisateurs s'efforçaient d'appliquer au texte. Sans compter la nécessité en cas d'erreur, de couper la bande de la recoller comme le font, pour les bandes de films, les monteuses chargées « d'élaguer » des passages mauvais ou superflus.

Et puis le bruit de ces « mitrailleuses de bureau », nouveau style, perturbant l'environnement !

Cependant, la machine flexographique devait trouver sa véritable vocation dans les applications comptables, la sélection de fiches à prépercer avant, lesquelles sont aussi destinées à identifier les ouvrages d'un service de documentation.

Et vint l'électronique...

Nous devons une partie de l'historique que nous avons ainsi reconstitué à Georges Gallou qui, lors d'un voyage aux États-Unis, eut la possibilité de recueillir quelques éléments reconstitués par la Société Ender. A la fin des hostilités c'est la guerre froide. Notamment des 1955, les États-Unis s'inquiètent de ce que serait pour eux une éventuelle agression aérienne par l'Alaska. Ils inaugurent un réseau dense de radars afin d'y faire face. Mais la voie orale, même codifiée pour retransmettre l'information recueillie com-

Configuration générale des matériels

La gamme de matériels s'échelonne de la simple machine à écrire automatique qui dispose d'une mémoire de travail limitée et de quelques fonctions câblées, aux systèmes les plus évolués qui correspondent tous à de véritables ordinateurs bien que leur mise en œuvre reste simplifiée. On retrouve donc dans ces derniers les matériels informatiques habituels :

— unité de saisie des informations
- unité logique de traitement couplée aux mémoires internes
- les unités de lecture et d'enregistrements (mémoires externes),
- les unités de restitution.

mande un moyen plus sûr plus dis-

Les postes d'observation des dispositifs radars furent reliés (« connectés ») sur des machines qui fonctionnèrent, non plus sur des télétypes ou téléimprimeurs **mais sur des appareils déroulant un ruban magnétique**.

Chaque observation du mouvement de l'aéronef transmise et enregistrée au fur et à mesure des orientations suivies par la cible pouvait par ce moyen, être effacée, modifiée.

Qualifié de « Super-Télex », l'engin correctif des messages de l'armée allait être, cependant perfectionné. Afin de retrouver une clientèle privée, la **carte** magnétique remplaça le **ruban** magnétique. Tandis que l'armée américaine devant le problème des fusées à trajectoire directe recherchait d'autres solutions. Etait-ce la première machine à traitement de textes qu'un grand constructeur américain mettait sur le marché ?

Son coût (65 000 francs), une plus grande souplesse d'utilisation, un moindre encombrement (stockage) le prix de l'approvisionnement modique par rapport à la bande (lesquelles, maintenant se vendent) ont apporté quelques avantages.

De l'utilisation de la machine à sphère au microprocesseur

Ce qui s'était passé entre-temps c'est l'introduction sur le marché par I.B.M., de la machine à sphère.

Il s'agissait de réduire l'espace et le coût de fabrication des barres articulées qui supportaient chaque caractère et lettres de l'alphabet mis en action par les touches du clavier.

L'idée de la sphère où les chiffres et lettres apparurent en relief interchangeable à volonté, dont les fonctions effacement, bourrage, alignement étaient associés, constitua une **révolution** pour tous ceux qui, professions libérales ou commerciales, trouvaient d'apporter aux destinataires de leur message esthétique et personnalisation.

Les sociétés « I.B.M. » et « Remington » (cette dernière sur des pièces « I.B.M. ») s'assurèrent la plus grosse part du marché. A noter qu'un certain nombre de dactylographes travaillant à domicile utilisent l'une ou l'autre de ces marques (de 6 à 7 000 francs)... Tandis que certaines grandes administrations n'en possèdent même pas.

Une autre innovation se prépare [illegible] chercheurs [illegible] chez Allemands, d'autres à quelques [illegible] qui eurent l'idée de greffer sur la machine à écrire électrique un microprocesseur. Et cela, dès 1977.

D'ores et déjà, la machine dotée du microprocesseur se devait de supplanter les machines à cartes perforées, à bandes magnétiques ou de les intégrer dans son ensemble.

Si on peut résumer ainsi l'introduction du **programme**, par le biais du microprocesseur **c'est de faire de la machine**, une **exécutrice « intelligente »**.

A quoi ça sert la machine à écrire/ imprimante

Bien sûr à imprimer... Mais surtout **avant impression, à exécuter toutes sortes de manipulations** (traitements), à partir des documents qui lui sont proposés (saisie [illegible] ou mémorisation [illegible] données), et susceptible d'y entrer.

Il s'avère donc nécessaire de procéder à un classement des différents types de machines de traitement de textes et d'assimiler ensuite les **fonctions** qu'il est **donné à la machine d'exécuter**.

Ces fonctions, selon l'étude de la CEGOS sont de trois sortes : saisie, traitement, restitution.

La fonction « saisie », implique la frappe « au kilomètre » sans retour à la ligne, des dispositifs de centrage et de souligné et la numérotation des pages effectuées automatiquement [illegible]

En traitement les possibilités d'effacement d'insertion de substitution du mot d'une ligne, d'un paragraphe leur translation, la pagination, la sélection du fichier les insertions manuelles ou automatiques de textes.

En fonction de restitution, elle apporte sa mise en page de l'édition des possibilités d'agrandissement grâce à l'écran, un système de surimpression du caractère (caractère « gras »).

La quatrième fonction relève des langages ou assemblages des [illegible]

Pour s'y retrouver : les sociétés de service de conseils en informatique (S.S.C.I.)

La société Gallus-Chirurgu[illegible] a fondé, « **L'Institut français de Traitement de Textes** », société de conseil afin de se mettre à la portée des entreprises ou d'éventuels candidats acquéreurs ou locataires d'un système.

C'est aussi le cas de la Société Victor Leduc (2), dont Charles Geffroy, auteur d'un ouvrage remarquable intitulé « Le Traitement de textes » est animateur.

La CEGOS joue aussi ce rôle.

Enfin, on peut citer le théoricien Louis Nauges, président directeur-général de Bureautique S.A. (3) inventeur aussi de la terminologie « Bureautique » qui a créé la S.S.C.B. (Société de services et de conseil en bureautique).

Mais en ce qui concerne ce dynamique représentant de la profession nous lui reprocherons de vouloir être trop convaincant. Il est vrai que se servant des arguments « made in U.S.A. » et désireux de s'attaquer au marché étroit des « multipostes » qu'il diffuse, il faut miser aux capacités de vente ■

Jean-Jacques SOULIS

MICRO-EDITEUR*

Un programme de traitement de texte

■ Pour compléter cet article d'introduction au traitement de texte, voici un programme Basic destiné à effectuer les principales fonctions d'un éditeur de texte.
■ Ce programme est une bonne introduction au traitement de texte et vous permettra de convertir votre système en machine de traitement.
■ D'ailleurs, sa conception modulaire autorise le développement aisé de nouvelles extensions.
■ Ainsi, avec ce programme, vous pourrez ajouter, insérer, effacer et « lister » des lignes de texte, ouvrir une ligne pour la modifier et charger ou sauvegarder vos textes sur disquettes.

Commandes disponibles à l'utilisateur

Commandes sans syntaxe Q, N, C, S, A

Commandes ayant une syntaxe

On	[illegible] ligne dont le numéro [illegible]
In	[illegible]
En	effacement de la ligne n
En-m	[illegible] ligne n à la ligne m
Ea	[illegible]
Ln ou LNn	[illegible] ligne n
Ln-m ou LNn-m	[illegible] du texte [illegible] à la ligne m
L ou LN	[illegible] ensemble du texte

Les variables du programme

TEXT$ (200)	[illegible] chaînes de caractères contenant les lignes de texte
PAGE$ (24)	[illegible]
PMAX	taille de PAGE$
MAXT	[illegible] TEXT$
P	[illegible] dans PAGE$
LT	longueur du texte
PT et PT1	[illegible] TEXT$
LIGNE$	[illegible] information

Les commandes

Les commandes permettent [illegible] tableau de [illegible] texte [illegible].

L'ensemble des commandes disponibles [illegible] tableau 1.

La commande « Q » permet de quitter [illegible].

La commande « N » [illegible] TEXT$ [illegible] dans laquelle se trouve [illegible].

[illegible] texte est alors appelé TEXT$.

[illegible] numériques contenant des numéros de lignes [illegible].

[illegible] texte.

[illegible] correspondant [illegible] ligne 2500.

■ La commande « A » permet d'ajouter des lignes à la fin du texte. Cette commande appelle le sous-programme de la ligne 1000 [illegible] premier sous-programme situé en 2000 permet de lire une ligne de caractères **directement au clavier** sans utiliser la fonction INPUT [illegible] en Basic. Pour cela nous utilisons la fonction [illegible] Basic Microsoft 5.0 [illegible] caractère [illegible] TRS-80 [illegible] sur Apple II.

[illegible] cette ligne est placée dans le tableau PAGE$ [illegible] ligne 140. Lorsque [illegible] lignes [illegible] PMAX [illegible] sous-programme de la ligne 5000.

● La commande « O » [illegible] une ligne de texte à modifier.

Après une vérification de [illegible] (ligne 3200), la ligne est visualisée grâce à un sous-programme débutant en 5400 [illegible] au début de ligne.

[illegible] ligne peut être écrite, elle remplacera la précédente.

● La commande « S » donne la possibilité à l'utilisateur de sauver partie du texte dans son intégralité sur disquette après avoir demandé le nom sous lequel il [illegible]. Chaque ligne de texte est placée dans un enregistrement différent [illegible] le nombre de lignes du texte.

● La commande « C » réalise l'opération inverse et charge le buffer TEXT$ [illegible] d'un fichier situé sur disque.

● La commande « I » effectue l'insertion de lignes au milieu du texte. La syntaxe de cette commande [illegible] numéro de ligne devant lequel doit être réalisée l'insertion [illegible] situées respectivement en 3000 et en 4000.

[illegible] pour la commande A.

● La commande « L » liste les lignes du texte sur [illegible] l'option LN permet de visualiser les numéros des lignes (7500).

[illegible] possibilités s'offrent alors à l'utilisateur : lister ou le texte une seule ligne ou une partie du texte en employant les formes [illegible] sont des numéros de ligne [illegible] syntaxe de ces commandes est [illegible] ligne 3000, tandis que [illegible] des numéros de lignes sont [illegible] en 4000.

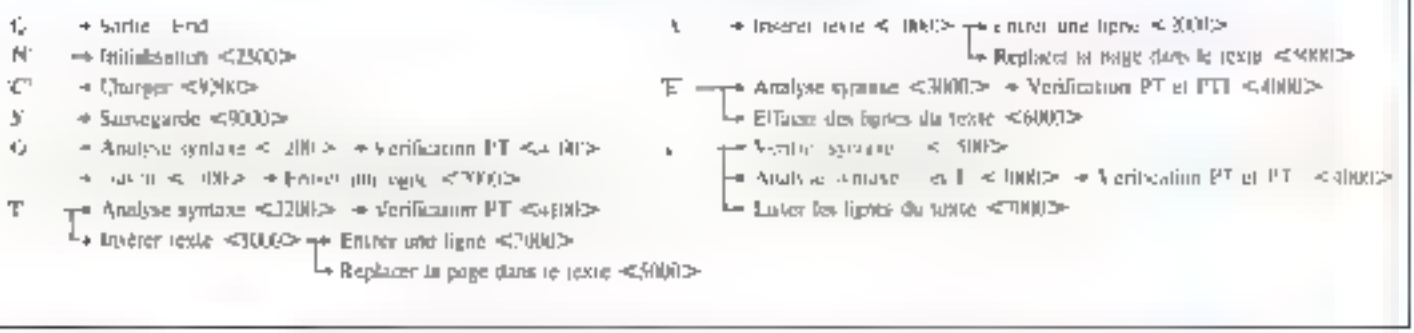
● La commande « E » supprime des lignes de texte [illegible] même [illegible] des lignes est ensuite [illegible] en 6000.

[illegible] liste des variables correspondant à ce programme [illegible] tableau 2, tandis que son organisation est présentée figure 1.

[illegible] de texte ne prétend, bien entendu, pas concurrencer de véritables éditeurs complets. Son but est de vous montrer [illegible] de base et les possibilités que doit avoir un éditeur.

Des extensions concernant l'impression sur imprimante et des possibilités de recherche et de remplacement de chaînes de caractères peuvent y être facilement ajoutées ■

Organisation du « Micro-Editeur »



Depuis dix ans, des ingénieurs d'études de tous les pays du monde ont contacté Advanced Micro Devices à propos de microprocesseurs, de mémoires, de circuits périphériques d'interfaces ou de nouveaux systèmes de développement et de cartes.

Mais, aux États-Unis, ces ingénieurs ont aussi contacté AMD pour autre chose : la possibilité d'apprendre en temps réel, sous forme de séminaires, les techniques nouvelles d'utilisation pratique des microprocesseurs MOS et bipolaires.

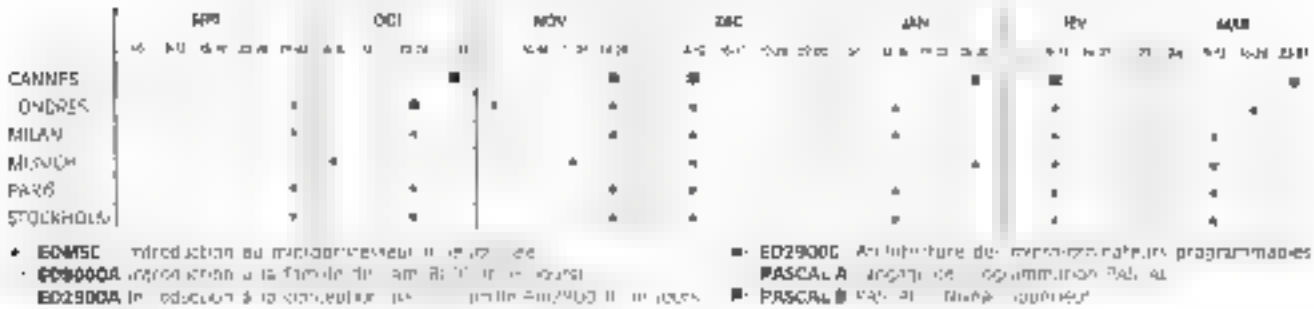
Aujourd'hui, Advanced Micro Devices vous offre cette possibilité à votre porte en

Lancement "School of Advanced Engineering" d'AMD Europe.

Dès cet automne, AMD débutera une série complète de séminaires dans six villes d'Europe. Ils seront conduits par l'équipe technique d'AMD et seront donnés en langue locale. C'est la solution la plus efficace pour s'informer des

VENEZ VOIR COMMENT EVOLUENT LES MICROPROCESSEURS DE POINTE

School of Advanced Engineering, plan des cours Automne Hiver 1980-81



- EQ/MSC introduction au microprocesseur
- EQ/9000A introduction à la famille
- EQ/2900A introduction à la conception
- EQ/2900C Architecture des microprocesseurs programmables
- PASCAL/A langage de programmation PASCAL
- PASCAL/B PASCAL

meilleurs produits disponibles sur le marché. Vous pouvez commencer par étudier ces avantages et les compromis à faire des différentes architectures MOS et bipolaires, pour vous plonger par la suite dans les détails techniques des familles Am Z8000 et Am2900. Au fil de ces seminaires, vous apprendrez tout sur la microprogrammation PASCAL, et vous acquérrez même l'expérience à l'aide de TP effectués sur les systèmes de développement d'AMD et sur les cartes d'évaluation.

Et vous quitterez les séances avec un jeu de livres et de documentation.

Peu importe où vous êtes en Europe, désormais il y a une antenne de la "School of Advanced Engineering" d'AMD près de chez vous. Consultez l'agenda des séminaires sur cette page. Puis appelez AMD ou envoyez le formulaire à votre bureau le plus proche et nous vous enverrons tous les détails. Si vous ne pouvez pas vous déplacer, demander à votre bureau AMD les possibilités de faire un séminaire dans votre région.

La "School of Advanced Engineering" d'Advanced Micro Devices. C'est là que tout le monde va pour voir comment évoluent les microprocesseurs.

Advanced Micro Devices

Advanced Micro Devices
School of Advanced Engineering

Select appropriate AMD address below

Please send me your brochure on seminars and workshops

Personal Name

Personal Title

Company Name

Street and number

Town with postcode

Country

Advanced Micro Devices

Belgium AMD ... France AMD ... Germany ... Italy ... Sweden AMD ... United Kingdom ...

Advanced Micro Devices European Marketing Centre, France

Présentation du langage APL

Nous abordons dans cet article la partie la plus intéressante d'APL, celle qui concerne les opérateurs spécifiques du langage et qui lui confèrent toute sa puissance.

Les opérateurs que nous verrons aujourd'hui intitulés réduction, compression, linéarisation et concaténation s'appliquent à des tableaux de rang quelconque bien que leur fonctionnement soit plus facile à comprendre lorsqu'ils opèrent sur des vecteurs.

Réduction et compression

Ces deux opérateurs sont représentés par le même symbole : « / » (oblique). La réduction correspond à la forme monadique (un seul argument) de cet opérateur tandis que la compression est relative à sa forme dyadique (deux arguments).

La réduction

La réduction consiste à appliquer successivement l'action d'un opérateur scalaire sur l'ensemble des nombres d'un vecteur.

Voici quelques exemples de réduction :

```
      +/ 5 8 2
15
```

L'opération revient à insérer le signe + entre chaque terme du vecteur :

```
      ×/ 1 2 3
6
```

Cette fois c'est l'opérateur × qui nous a été utile.

La syntaxe générale de la réduction est la suivante :

< opérateur scalaire > / < opérande >

Imaginons que nous cherchions la somme des 100 premiers nombres entiers.

Il suffit d'écrire :

```
      +/ ⍳ 100
5050
```

Rappelons que l'opérateur « iota » (⍳) génère le vecteur des N premiers nombres entiers.

Si nous ne disposions pas de l'opérateur factoriel (!) en APL nous pourrions écrire factorielle N sous la forme suivante :

```
FAC ← ×/⍳N
```

Voici un autre exemple important en programmation : c'est la recherche d'un minimum ou d'un maximum parmi les éléments d'un vecteur.

```
      VEC ← 42 54 1 2 6 5
```

Le maximum s'obtient en réduisant le vecteur par l'opérateur plafond :

```
      ⌈/VEC
54
```

De même le minimum s'obtient en réduisant le vecteur par l'opérateur plancher ⌊.

Comme toujours en APL, un opérateur montre toute sa puissance lorsqu'il s'applique à des opérandes de rang élevé. Voyons ce que nous pouvons tirer d'un exemple relativement simple.

« Une entreprise dispose de deux magasins où elle distribue 3 produits dont on a noté les ventes mensuelles (en francs) dans le courant du premier semestre 1980 (J, F, M, A, M, J) ».

Pour communiquer ces données à l'ordinateur nous allons les structurer en un objet APL comportant 2 plans, 3 lignes et 6 colonnes :

```
      VENTES ← 2 3 6 ⍴ 40 44 38 3 45 20 1 2 69 89 82 97
      ⍴VENTES
2 3 6
```

Si l'on veut obtenir les chiffres d'affaires mensuels totaux de cette entreprise, nous magasins confondus, il faut additionner les deux plans de manière à obtenir un tableau de 3 lignes et de 6 colonnes. Autrement dit, il s'agit de supprimer la première dimension du tableau VENTES, on dit encore de réduire le tableau par rapport à sa première dimension. Pour indiquer

Magasin 1						
	J	F	M	A	M	J
Télévision	40	44	38	3	45	20
Réfrigérateur	1	2	69	89	82	97
Machine à laver	78	70	87	64	69	60

Magasin 2						
Télévision	78	81	95	63	52	40
Réfrigérateur	97	82	84	07	42	184
Machine à laver	48	50	77	69	89	82

L opérateur tirage ? permet de créer des nombres sans répétition. Pour jouer au loto 6 ? 49

	Television	Refrigérateur	Machine à laver
Magasin 1	98	854	463
Magasin 2	409	696	415

cette opération à l'ordinateur, on adopte la notation suivante

```
+ / [ VENTES
```

```
 8  45  13  94  77  60
209  91 224 259 305 362
 26  20  59 173  58  42
```

Si on veut maintenant connaître les chiffres d'affaires mensuels, par magasin, tous articles confondus. Il nous faut réduire le tableau VENTES suivant sa deuxième dimension

```
+ / [2] VENTES
```

Le résultat est un tableau comportant deux lignes. La première correspondant au total des ventes mois par mois pour le magasin 1 et la deuxième au total des ventes mois par mois pour le magasin 2

```
230 223 260 287 257 258
229 213 246 239 283 306
```

Si l'on veut connaître les chiffres d'affaires du semestre par article et par magasin, nous devons réduire notre tableau suivant la troisième dimension correspondant aux mois

```
+ / 3 VENTES
```

Le résultat est un tableau de 2 lignes et de 3 colonnes, une ligne correspondant à un magasin et une colonne à un produit (fig. 2).

Par convention, lorsque la réduction est effectuée suivant la dernière dimension de l'objet on peut omettre de mentionner l'indice. Dans notre cas, l'écriture +/ VENTES est équivalente à + .[1]VENTES

Avec cette convention on verifiera aisément que le chiffre d'affaires global du semestre, tous magasins et tous produits confondus s'écrit tout simplement

```
+ + + VENTES
```

La compression

La compression consiste à utiliser un vecteur logique comme opérande gauche, l'opérande droit étant un objet de rang quelconque compatible toutefois avec la dimension de l'opérande gauche. Pour résumer l'action de la compression, on peut dire qu'elle supprime les éléments correspondant aux 0 de l'opérande logique et qu'elle retient les éléments correspondants aux 1. Quelques exemples montreront mieux quelle est l'utilité de la compression

```
      0 1 / 3
3
```

```
      0 0 0 0 / 'BONJOUR BON'
```

Si on travaille sur des objets à plusieurs dimensions il est nécessaire d'indiquer à l'aide d'un indice, suivant quelle dimension s'opère la compression.

Supposons qu'à partir du tableau VENTES défini précédemment, nous voulions extraire un tableau ne comprenant que les données relatives aux réfrigérateurs et aux machines à laver. Nous devons donc comprimer VENTES suivant la dimension 2 par le vecteur 0 1 1

```
0 1 1 / [2] VENTES
```

La concatenation et la linearisation

La concaténation est une opération qui consiste à rapprocher deux objets pour constituer un troisième objet de taille plus importante. Il faut bien entendu pour cela qu'il y ait compatibilité entre les rangs des objets concaténés d'une part, et la dimension suivant laquelle on concatène d'autre part.

La concaténation se représente par l'opérateur virgule précédé et suivi des objets à concaténer

```
      X ← 2 3⍴⍳6
      Y ← 4 3⍴⍳12
      X,Y
1 2 3 4 5 6
7 8 9 1 2 3
      ⍴X,Y
6 3
```

La concaténation s'applique également à des objets de rang supérieur à 1. Nous reviendrons sur ce sujet dans un prochain article, le lecteur intéressé pouvant fort bien découvrir par lui-même les règles régissant la concaténation de ces objets puisqu'elles sont en tout à fait analogues à celles rencontrées pour la réduction et la compression.

La linéarisation

Comme son nom l'indique la linéarisation consiste à transformer un objet de rang quelconque en un objet à 1 dimension, c'est-à-dire un vecteur.

Nous avons vu plus haut l'objet VENTES

```
      ⍴ VENTES
2 3 6
```

,VENTES génère le vecteur des éléments du tableau

```
40 44 38 69 89 82 ■
```

F. DUGOL

Un exemple d'application [illegible]

Considérons une classe d'élèves dont le professeur principal possède un micro-ordinateur APL sur lequel il a déjà rentré les renseignements suivants (fig. A) :

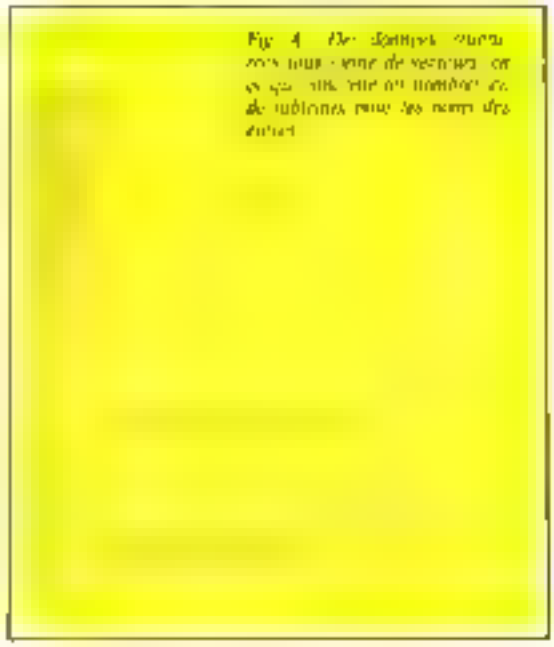


Fig. A : Les données nécessaires pour cet exemple se présentent sous la forme de vecteurs ou de tableaux pour les noms des élèves.

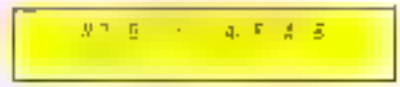
- le nom des élèves sous la forme d'un tableau NOMS de caractères ayant autant de lignes qu'il y a d'élèves et autant de colonnes que le nom le plus long comporte de caractères. Les noms sont cadrés à gauche autrement dit les blancs servant à compléter sont sur les colonnes de droite
- l'âge de ses élèves sous forme d'un vecteur numérique AGE
- le code postal du domicile de chaque élève est le vecteur numérique CODE

Ce professeur désire interroger son ordinateur pour répondre aux questions suivantes :

1) quel est le nombre d'élèves (sans utiliser la fonction ρ)
2) combien d'entre eux ont moins de 14 ans
3) sont-ils tous originaires du département 91 ?
4) quel est le nom des élèves dont le code postal est 91160
5) quel est le nom des élèves qui sont âgés de plus de 16 ans
6) donner les noms de 3 élèves pris par hasard parmi ceux âgés de plus de 16 ans

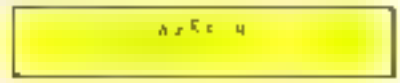
Voyons comment notre professeur « APListe » a pu rapidement fournir toutes les réponses aux questions qui lui ont été posées

1) Pour se passer de l'opérateur ρ, on peut procéder de la façon suivante :



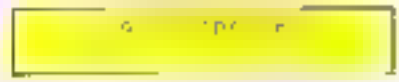
L'expression AGE = A 15 génère un vecteur composé exclusivement de . La somme de ces nombres donne bien sûr le nombre d'élèves de la classe.

2) Le nombre d'élèves de moins de 14 ans s'obtient comme ci-dessus en employant un opérateur de comparaison et la compression par l'opérateur /



3) Il est d'abord nécessaire de déterminer le numéro du département à partir du code postal. Pour cela il faut diviser le code par 1000 et prendre sa partie entière.

On dispose ainsi du vecteur des numéros de département d'origine des élèves. Pour savoir si tous sont originaires du département 91, nous allons d'abord comparer ce vecteur au nombre 91 pour obtenir un vecteur booléen puis nous multiplierons tous les éléments entre eux.



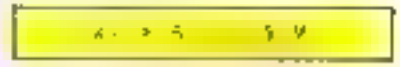
Un résultat 1 indique que tous les élèves sont originaires du département 91 et un résultat 0 qu'au moins un des élèves est originaire d'un autre département.

4) On construit un vecteur booléen par comparaison du vecteur CODE avec le code 91160 :

CODE = 91160

Pour obtenir les noms des élèves dont le code postal est 91 160 il suffit d'opérer une compression sur les lignes du tableau NOMS (1re dimension) par ce vecteur booléen :

5) Même processus qu'en 4) : génération d'un vecteur booléen et compression du tableau NOMS.



6) Même processus qu'en 4) pour débuter : génération d'un vecteur booléen et compression du tableau NOMS :

(AGE > 16) / [1] NOMS

Afin de tirer au sort 3 lignes du nouveau tableau créé on utilise l'opérateur hasard représenté par un point d'interrogation (?)

« opération 3 ! 10 signifie par exemple tirez 3 nombres au hasard, sans répétition parmi les 10 premiers entiers. (Pour jouer au loto on fait 6 ! 49). Il faut donc ici prendre 3 nombres au hasard parmi les indices de lignes qui sont bien des nombres entiers de 1 à

+ / AGE = 16

(nombre de lignes égal au nombre d'élèves dont l'âge est égal à 16 ans

Le tirage de nos 3 numéros de lignes se fait donc de la manière suivante

1 + ? AGE = 6

On obtient ainsi un vecteur de 3 éléments qui constituent les indices des lignes à extraire du tableau précédent.

La réponse s'écrit donc sous forme d'une seule expression APL qui est effectivement un peu plus complexe que celles que nous avons vues jusqu'à présent

```
[illegible]
```

1) Fabriquer un tableau ayant 2 plans 3 lignes et 4 colonnes garni des nombres 201 à 224 inclus

```
TAB ← 2 3 4 ⍴ 200 + ⍳24
```

2) Soit un vecteur V ← 5 ¯25 3 ¯4 7. Ecrivez en une seule expression APL un vecteur W dont les éléments négatifs sont remplacés par 0

```
W ← (V × V ≥ 0) + 10 × V < 0
```

3) Ecrire une fonction dyadique qui génère le vecteur des N premiers termes de la progression arithmétique de premier terme I et de raison R

```
∇Z ← R ARIT I N
[1] Z ← I + R × ⍳ N
[2] ∇
```

Pour plus de renseignements veuillez vous référer à la rubrique « Service Lecteurs »

le LABORATOIRE PORTABLE

de cours d'initiation à la micro-informatique

est prêt à l'emploi .

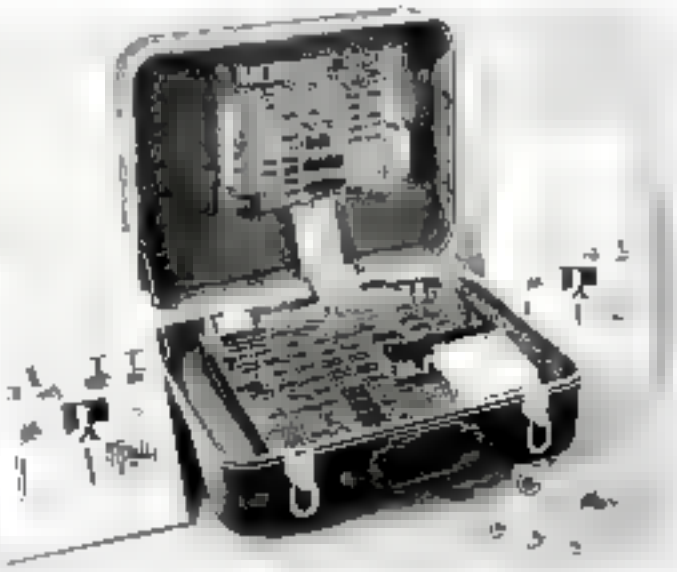
pour résoudre vos problèmes de formation microprocesseurs, micro-ordinateurs

DEUX COURS INDIVIDUELS D'INITIATION

la apprentissage Matériel 5/35A interfaces en temps réel des Micro ordinateurs sur 6/35A

DANS UNE MALETTE COMPACTE ET PRATIQUE

■ Système transportable ■ Intégré à [illegible] ■ Protégé dans une valise Preuste



Le Laboratoire Portable comprend

■ **Les Manuels Pédagogiques** [illegible]

■ **Un Système complet** [illegible]

■ **Accessoires expérimentaux** [illegible]

■ **Firmware** [illegible]

■ **Malette Portable** [illegible]

Pour une documentation complète veuillez compléter le coupon réponse et l'envoyer à

CS France [illegible]

PARIS 749 40 37

COUPON RÉPONSE

EDUCATION IS OUR BUSINESS

INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS fondé en 1974 par un groupe d'ingénieurs spécialisés en micro-électronique micro-informatique a pour objectif l'élaboration de programmes de formation de haute qualité conçus pour les techniciens les ingénieurs et les cadres.

Initialement, nos cours étaient essentiellement consacrés aux applications des microprocesseurs et des micro ordinateurs. Nous avons ainsi formé plus de 8.000 ingénieurs scientifiques et techniciens. Nous avons ensuite étendu la gamme de nos cours à un large choix de sujets tels les systèmes de communication digitaux les fibres optiques le traitement digital du signal, le traitement graphique par ordinateur.

Notre équipe d'experts suit de très près l'évolution des nouvelles techniques et de leurs applications directes. De plus nous avons toujours maintenu nos efforts pour développer l'aspect pratique de ces techniques.

VOTRE ADRESSE

[illegible]

INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS

votre micro-informatique!

Vous êtes industriel chercheur enseignant particulier, membre de profession libérale.

Nous sommes une équipe d'ingénieurs ayant une position de leader sur le marché de la micro-informatique et nous avons une expérience unique en matière d'installation et maintenance de systèmes.

Nous sommes faits pour nous entendre

- **Micro-ordinateurs.** Apple Commodore Pertec
- **Périphériques.**

Disquettes, disques durs imprimantes, terminaux clavier-écran, tables traçantes, tables à digitaliser

- **Interfaces.**

Pour terminaux de tous types (V 24 RS 232C 8 bits parallèles) Entrées analogiques. Sorties analogiques. IEEE-488 Entrées BCD Cartes base de temps horloge. Calcul rapide

Micro Informatique Diffusion

47, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE. 75011 PARIS. TÉL. 357.83.20.

Pour vous de prendre rendez-vous téléphonez ou écrivez

Ouvert de 9h à 12h et de 14h à 19h Sauf le dimanche

AUTONOMIE ET PUISSANCE INTÉGRÉES

NOUVEAU

CLAVIER AZERTY ACCENTUÉ

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

Disponible sur stock

MINI-SYSTÈME "TOUT EN UN" Z89

Instrument idéal de gestion entièrement autonome le Z 89 élégant et robuste est rapidement mis en service dans chaque poste de travail Le tout en un Z89 un ensemble d'avantages Facilités de programmation puissance de traitement gestion mémoire par le système d'exploitation capacité de mémoire pratiquement sans limite manipulation rapide très bonne visibilité sur grand écran même en caractère minuscule

De nombreuses améliorations des conditions de travail réduisent les coûts et les temps

Le plus performant des logiciels et synthèse des meilleurs dispositifs actuels

la mini-micro de haut niveau

ZENITH data systems

Distribué par HEATHKIT

Centres de démonstration

la mini-micro de haut niveau

Z89 MINI-SYSTÈME "TOUT EN UN"

Un réseau
de distribution et de maintenance
sur toute la France

PARIS

LYON

LILLE

EST

RHÔNE-ALPES

CENTRE-EST

MIDI MÉDITERRANÉE

MIDI PYRÉNÉES

OUEST

CENTRE

SUD OUEST

OUEST

ZENITH data systems DIVISION DE HEATHKIT

votre avenir est dans l'informatique

- si vous etes du niveau BEP électronique BTS ILT
- si vous avez le gout de la technique informatique et de la relation clientele

L'INSTITUT SUPERIEUR DE TECHNOLOGIE INFORMATIQUE

prépare au métier de

technicien de MAINTENANCE

de haut niveau en 6 mois (soit 720 h.)

Perfectionnement d'anglais inclus

■ PLACEMENT assuré en fin de stage

(1) 378.73.22.

ISTI

SYSTEME TKL 8000

synonymes de :

PUISSANCE, EFFICACITE, HARMONIE, SOUPLESSE, FIABILITE, ...

et quelle économie !

SYSTEME COMPLET TKL 8000 LIVRÉ "CLEF EN MAIN" AVEC LOGICIEL

...des calculateurs monoposte ou multipostes pour :

La GESTION
Le CONTROLE INDUSTRIEL
La RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Le Système clef en main TKL 8000 gérera la comptabilité, la paie, la trésorerie, les stocks de votre entreprise.

Les cartes et les systèmes OEM TKL 8000 équiperont vos appareils industriels et scientifiques.

Consultez nous pour avoir la liste des sociétés OEM qui, grâce à votre région, vous conseilleront et vous proposeront les systèmes TKL 8000 avec leur logiciel d'application.

Commandez nous ou vous, nous vous livrons avec équipe d'ingénieurs compétents. Le système choisi est à votre disposition pour vous accueillir et vous faire une démonstration.

Pour en savoir plus, écrivez ou téléphonez à TEKELEC AIRTRONIC département Périphériques et Systèmes, BP N° 2, 92 310 Sèvres. Tél. : (1) 534 75 35. Télex : 204 552 F. En Province : Aix-en-Provence Tél. 42 27 66 46 Bordeaux Tél. (56) 45 [illegible] Lille Tél. 79 [illegible] 65 58 Lyon/Rhône-Alpes Tél. 78 74 72 40 Rennes Tél. (99) 50 62 39 Strasbourg Tél. (88) 75 53 77 Toulouse Tél. 61 [illegible] 5 81

TEKELEC AIRTRONIC

832 TF

Naissance et évolution de l'industrie informatique

VII Conclusion : et demain ?

« La vérité d'un système est à rechercher dans sa genèse non dans sa structure propre » (Régis Debray)

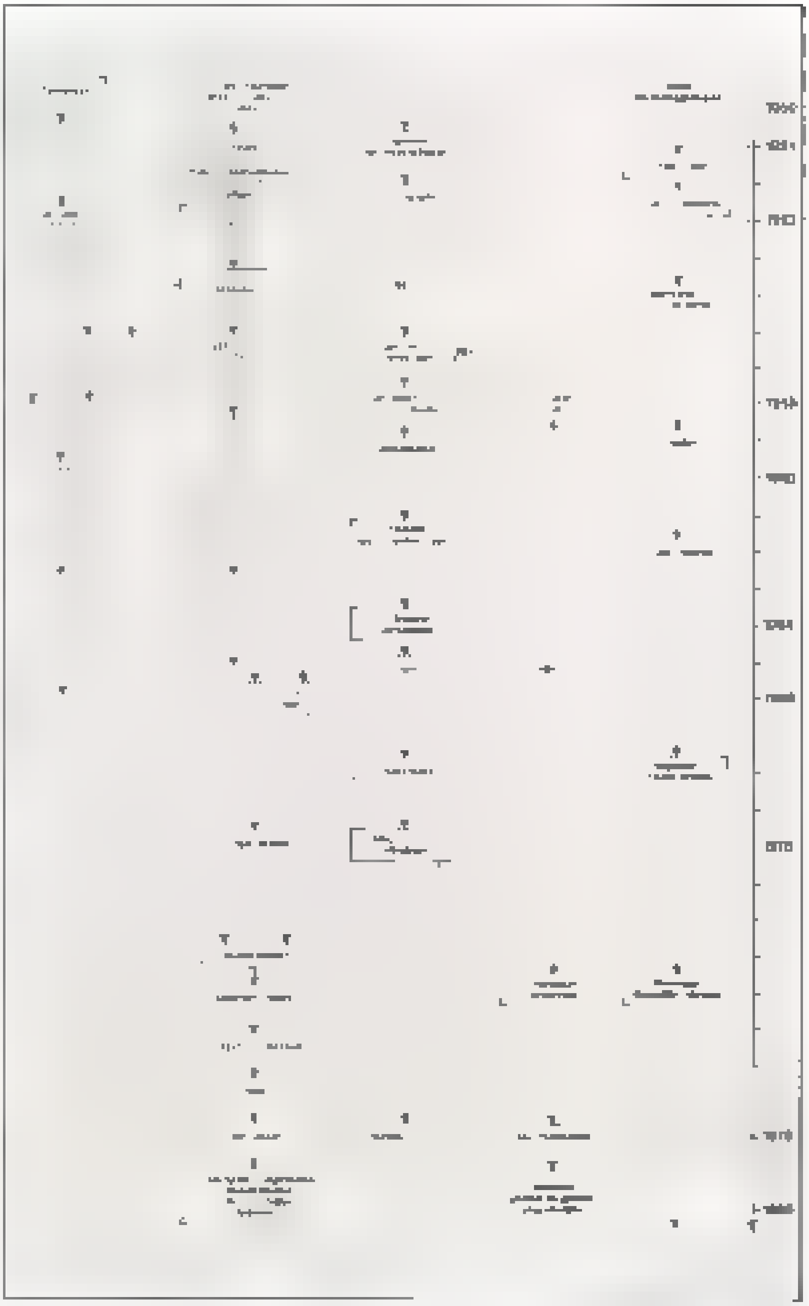
Le panorama que nous avons esquissé nous a permis de préciser les grandes lignes de l'évolution des ordinateurs d'après leurs parties constitutives (matériel, logiciel, périphériques), mais aussi selon la manière dont ces parties s'articulent entre elles (architecture).

Nous sommes donc aujourd'hui en présence [illegible] machine qui [illegible] ensemble [illegible] selon ses objectifs propres.

[illegible] important parce qu'il appelle une série de questions.

[illegible]

De par leurs implications socio-politiques, ces questions sont au cœur des préoccupations actuelles.



[illegible]

Le développement des systèmes

Il n'est pas inutile de rappeler [illegible] se sont développés les systèmes d'après leurs champs d'application. [illegible]

Comme on le sait, les premières machines [illegible] scientifique [illegible] l'Armée ne tarda pas à s'intéresser aux [illegible] possibilités [illegible] des stratégies [illegible] Les ordinateurs furent en effet de précieux auxiliaires pour l'analyse de toutes sortes de situations [illegible]

[illegible] l'Armée et la Administration dans les domaines plus

pratiques de l'Analyse Statistique et de l'Économie. Les remarquables capacités de traitement des ordinateurs permettaient de manipuler rapidement de grandes masses de données. Donc, dans un premier temps, les applications répondirent aux demandes successives de l'Université, de l'Armée, puis de l'Administration. On l'a déjà souligné, on ne regardait pas alors [illegible] machines étaient des monstres. Ces [illegible] s'appuyaient sur les Pouvoirs Publics pour entreprendre la [illegible] un marché considérable s'ouvrit auprès des entreprises privées, dans le domaine de la gestion. Cette fois, on ne plaisantait plus avec les problèmes de rentabilité : il fallait des machines de plus en plus performantes et de moins en moins coûteuses. [illegible] peu à peu livrés à eux-mêmes par l'État et une nouvelle catégorie d'utilisateurs, d'abord ignorants puis de plus en plus compétents. Les applications se diversifièrent, c'est-à-dire que l'ordinateur envahit de plus en plus de secteurs économiques et, au sein de chaque entreprise, de plus en plus de types d'activités : outre les activités classiques (gestion de fichiers, stocks, clients, personnel), des applications plus spécifiques apparaissent [illegible] taire, etc.). Tout cela, les systèmes [illegible] lisés. Le grand public adoptait alors [illegible] peu méfiante par rapport à une machine dont il envisageait mal les implications sur le plan socio-politique.

En fait, l'ordinateur fut longtemps perçu comme un engin mystérieux, le « cerveau électronique » des débuts de l'ère du traitement de l'information, c'est-à-dire que la coupure entre la connaissance des experts et le savoir des masses s'aggravait. [illegible] savoir (subjectivé) des masses commençait-elle à fournir les thèmes de réflexion qui sont toujours d'état à l'honneur.

C'est à partir du moment où l'ordinateur empiète dans le domaine des communications que [illegible] s'amorce. Il ne s'agit plus de traiter l'information en elle-même, mais de la distribuer, de la communiquer. Le mot « **télématique** » a été créé en France, témoin de l'importance donnée à l'aspect télécommunication [illegible] insiste [illegible] sur l'aspect traitement [illegible].

À ce moment commence réellement à s'émanciper [illegible] : l'ordinateur n'est plus seulement cette machine capable de traiter l'information sur le site, mais également un outil susceptible d'accéder à des [illegible] couvrant tous les champs d'application possibles. Le contrôle du temps et de l'espace qui était le thème principal des [illegible] de vue de l'architecture des systèmes s'étend au domaine des applications, générant du même coup une masse d'applications fondées à la fois sur les **télétransmissions** et sur les **banques de données**, à travers des réseaux de plus en plus complexes.

En même temps s'amorce un processus de décentralisation du pouvoir que donnait le concept de traitement réparti, qui consiste à [illegible] tâches au sein d'un complexe constitué d'éléments aux responsabilités de traitement déléguées. Le système est constitué d'un [illegible] réunissant autour d'eux des unités de [illegible] gammes de terminaux. Au terminal, un nouveau type d'utilisateur, l'« amateur », qui, dans certains cas, peut avoir accès à des informations [illegible] à communiquer avec de nombreux interlocuteurs, un autre ordinateur proche ou lointain, le contrôleur, l'ordinateur central, un autre ordinateur d'un autre réseau, etc. Cette organisation intègre en plus une nouvelle classe de terminaux, les terminaux dits « intelligents », dotés d'une faculté de traitement sur place. Bien entendu, les procédures de routage de l'information sont gérées automatiquement, mais elles nécessitent l'établissement de protocoles, l'intervention des paramètres destinés à déterminer les adresses des interlocuteurs, des codes de contrôle et surtout des procédures de filtrage de l'information rendues indispensables pour des considérations de [illegible].

La sécurité devient alors un souci primordial de préoccupation. On développe des algorithmes de [illegible] données. D'autant qu'on ne vend plus seulement du matériel mais aussi du logiciel et des services. Il s'agit de protéger les idées : on pense à breveter le logiciel. Pour le reste, [illegible] n'importe quel être à l'écoute de [illegible] qui se sent concerné et les inquiétudes se manifestent, exprimées par des gens aux compétences informatiques indiscutables. Les critiques concernant l'usage des ordinateurs sont maintenant documentées et ne sont plus le résultat de réactions plus ou moins épidermiques. Le public est en effet de mieux en mieux informé (des revues comme Micro-Systèmes, par exemple, jouent un rôle considérable dans ce sens).

L'informatique pénètre dans la [illegible] devient un produit de grande consommation : l'ordinateur personnel apparaît ; on peut l'acheter comme on achète un réfrigérateur ou une tondeuse à gazon, dans les Grands Magasins. Le champ d'application de l'ordinateur s'étend : saisie des données, traitement, courrier électronique, journaux électroniques, jeux

« Le mariage à trois du téléphone, du téléviseur et de l'ordinateur va tisser la toile de fond de l'avenir de la communication. »

[illegible] L'année 1979 donne à cet [illegible] Ayant au [illegible] pratiquement tout ce qui [illegible] les grands constructeurs doivent élargir leur horizon [illegible] de nouveaux débouchés. La « Bureautique » est un exemple de ces nouveaux [illegible].

En septembre 1979, IBM décide de se lancer sur le marché de l'électronique grand public et envisage le développement d'un ordinateur « domestique ». En même temps, en France, au niveau gouvernemental, on crée l'Agence pour le Développement de l'Informatique dans le cadre de la télématique. Cette agence, placée sous la tutelle de la Direction Générale des Télécommunications et de la Direction des Industries Electroniques et de l'Informatique, est chargée de promouvoir le développement des applications nouvelles de l'informatique dans les secteurs privés et publics. C'est l'époque où le Secrétaire d'Etat aux PTT, Norbert Ségard, déclare : « Le mariage à trois du téléphone, du téléviseur et de l'ordinateur va tisser la toile de fond de l'avenir de la communication [illegible] »

[illegible] ments en émettent [illegible] la fameuse « loi Informatique et Libertés » du 6 janvier 1978 (en vigueur le [illegible] janvier 1980) qui prévoit [illegible] une commission chargée de veiller à ce que « l'informatique ne porte atteinte ni à l'identité [illegible] humaine, ni à la vie privée, ni aux libertés individuelles ou publiques ».

D'autres lois entrent en vigueur [illegible] les conditions d'accès du public aux documents administratifs et aux archives.

L'informatique, l'homme et le travail

Le 20 janvier 1978, MM. Nora et Minc adressent au président de la République leur rapport sur « l'informatisation de la société ».

Dans leur présentation, les auteurs du rapport insistent sur la réorganisation de l'économie et de la Société que la révolution technologique informatique — à l'instar des précédentes révolutions technologiques — devrait induire. Mais ses conséquences seront plus vastes, affirment-ils, puisque c'est une informatique de masse qui devrait s'imposer, née de la conjonction des miniordinateurs et des réseaux. Le rapport met l'accent sur les modalités de cette mutation possible. Les auteurs évoquent les risques et les avantages d'une Société dominée par la technologie [illegible] sement du chômage, déqualification des emplois, consolidation de la lourdeur et de la hiérarchisation des organisations et aggravation de la division sociale du travail entre ceux qui conçoivent et ceux [illegible] publicitaires des constructeurs apportent quelques lumières à ce sujet. Ainsi, par exemple, cette publicité relative à un miniordinateur : « Pour s'en servir, votre personnel n'aura pas à se transformer en informaticien » [illegible] la traditionnelle séparation entre le savoir et le [illegible] qui est une des [illegible] culture bourgeoise [illegible] un autre [illegible] égale culture [illegible] établi les bases de la [illegible]

Mais, il ne faut pas oublier que la révolution informatique (sous son aspect télématique) touche aujourd'hui essentiellement le secteur tertiaire qui devrait connaître dans les années à venir un saut de productivité comparable à celui de l'industrie il y a une vingtaine d'années avec l'introduction des moyens de traitement de l'information dans les entreprises. Cet accroissement de productivité aura évidemment des conséquences importantes sur le plan de l'emploi [illegible] s'en ressentent déjà et les effets se traduisent non pas tellement par des suppressions d'emploi, mais par une réduction considérable de l'embauche. Des réductions d'emplois prévisibles dans le secteur des assurances, par [illegible] taux de 30 % en [illegible]. Un cas typique est celui de la Poste, où le développement de la télécopie et [illegible] vers des applications du genre édition de journaux à domicile devrait affecter considérablement le trafic postal, amenant en même temps par un aménagement du trafic des administrations et des [illegible]

Il apparaît que cette réduction du niveau des offres d'emploi liée à l'accroissement de productivité relatif à une informatisation généralisée ne pourra être équilibrée que par une croissance dont le [illegible] et des schémas traditionnels. Ce modèle ferait intervenir deux leviers essentiels. L'accroissement de la demande intérieure, d'une part, déterminée selon de nouveaux critères, services collectifs de transports, d'enseignement, de santé, de loisirs, etc., améliorant l'équilibre du commerce extérieur en soulageant les importations et un choix de société, d'autre part, remettant en cause les conditions mêmes de la consommation selon des normes moins dirigistes. En fait, c'est affaire d'imagination et d'information. Mais c'est aussi, et surtout, une affaire politique. L'avenir repose sur le type de rapports qui s'établiront entre l'Etat, l'industrie et l'individu. Comme l'écrivent MM. Nora et Minc : « Cela suppose une société adulte qui [illegible] sa mobilité et son imagination, tout en acceptant les responsabilités de la régulation globale ; mais aussi un Etat qui, assumant sans complexe ses fonctions régaliennes, consente cependant à ne plus être l'acteur quasi exclusif du jeu [illegible] » ■

Pierre GOUJON *

[illegible]

La micro-informatique, c'est très simp
avec l'AIM65 de Rockwell

le seul micro-ordinateur complet du marché économique* et performant

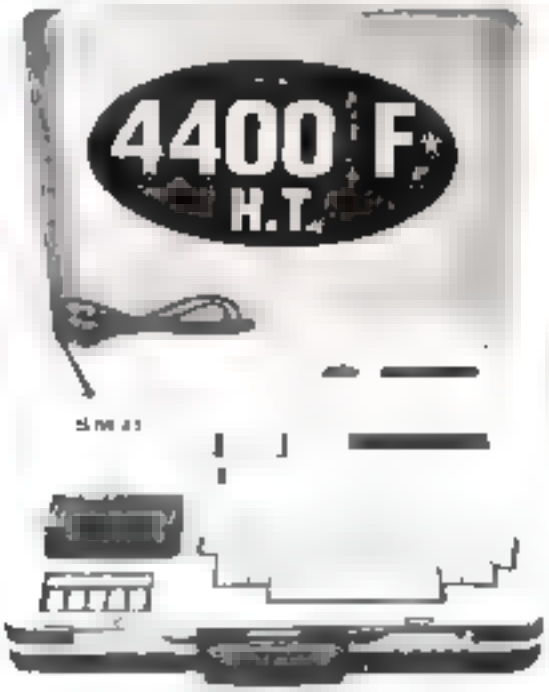
- imprimante et écran de 20 car
- clavier ASCII standard
- gestion cassettes, TTY 20 mA et E/S
- basé sur le microprocesseur R6502
- moniteur de 8 K
- support d'extension pour Assembleur, BASIC, ROM ou PROM
- [illegible] de gestion de BUS type IEEE et BASIC
- [illegible] DMA, [illegible]

ALSP (1) 687.12.58 - Télex : 312 312 Brussels

*à partir de 2456 [illegible]

enfin !
un micro ordinateur portable à votre portée :
le SM 65

Présentation en attaché-case avec batterie rechargeable incorporée (option : coupleur acoustique) Poids : 2,5 kg



4400 F* H.T.

Prix de base non extensible

- [illegible]
- Moniteur implanté HK HOM
- [illegible]
- Clavier ASCII [illegible]
- Gestion cassettes TTY 20 mA et E/S
- [illegible]
- [illegible]
- Multiples langages (langage machine (hexa) mini assembleur éditeur assembleur PL/65 et basique
- [illegible] 65 K sur RAM
- [illegible]
- [illegible]

S.A.I.I.

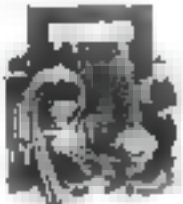
Société Automatismes Informatique Industriel
45 [illegible]
TEL 365 83.49

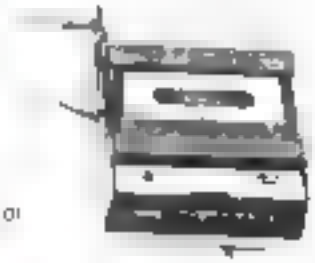
Distributeur exclusif
MU

LE SYSTEME FRANÇAIS POUR DEMARRER VOTRE EDUCATION EN MICRO-INFORMATIQUE

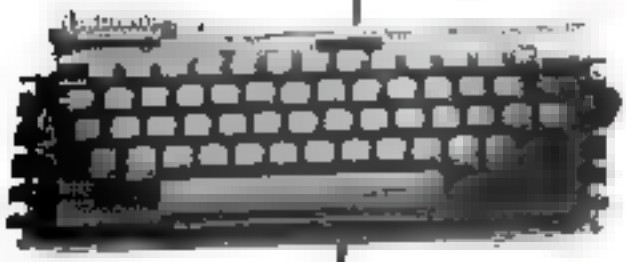
Moniteur Tv 50-4

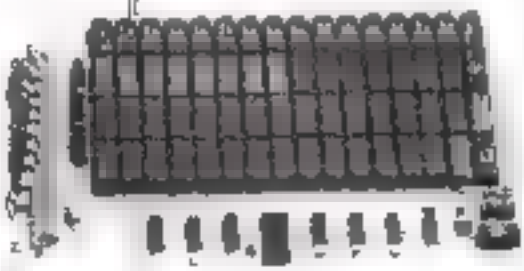
Alimentation • 50-20 • 50-2 (Basic





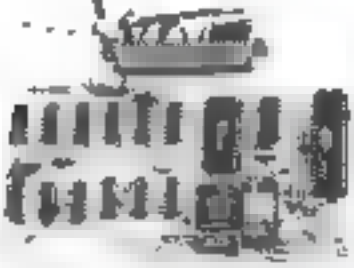
Carte mémoire ... de 5k 60 CMOS ou 50-12



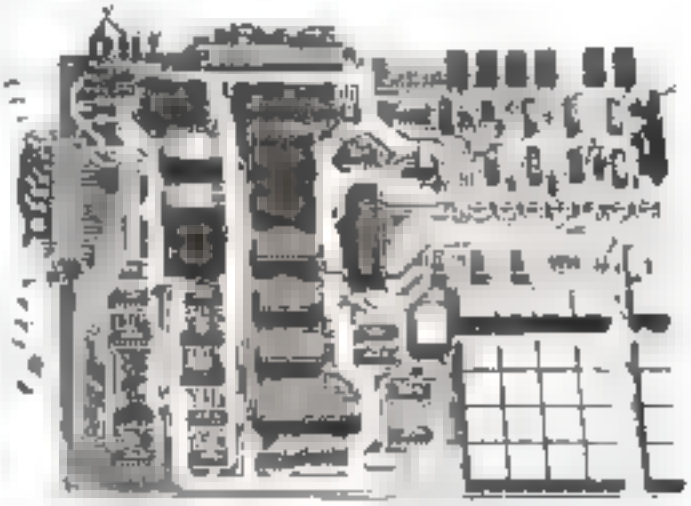


... 50-10

Clavier alpha (Accès code ASCII) ... de 50-20



Carte ... Tv 50-40



Carte 50-

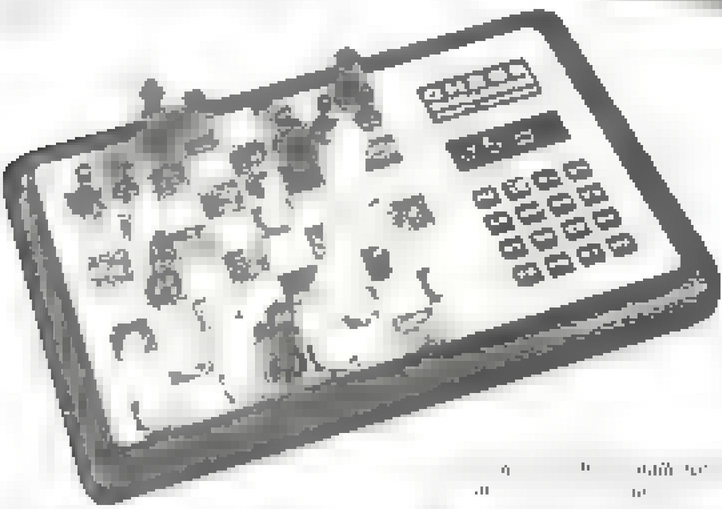
... Project Assistance ... de BASIC

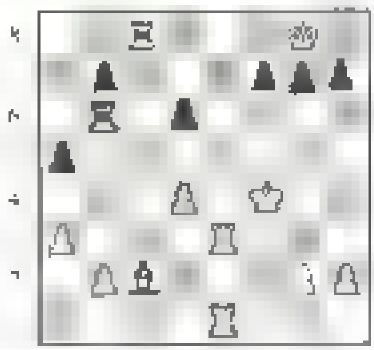
GED S

53 ... de Pa... s
92100 BOULOGNE
Tel 604 b... 0

Quatre machines s'affrontent aux échecs

[illegible] Fidelity Electronics [illegible] Chess Challenger [illegible] Boris [illegible] Sargon [illegible]





[illegible]

[illegible] Chess Challenger [illegible] (Diagramme 1)

Après [illegible] 20 [illegible] de réflexion, Boris Diploma afficha [illegible] ce qui permit [illegible] Chess Challenger [illegible] triomphant [illegible] MAT [illegible]

[illegible] Boris Diploma [illegible] qui [illegible] théoriques [illegible] possède [illegible] les premiers [illegible] du diagramme [illegible]

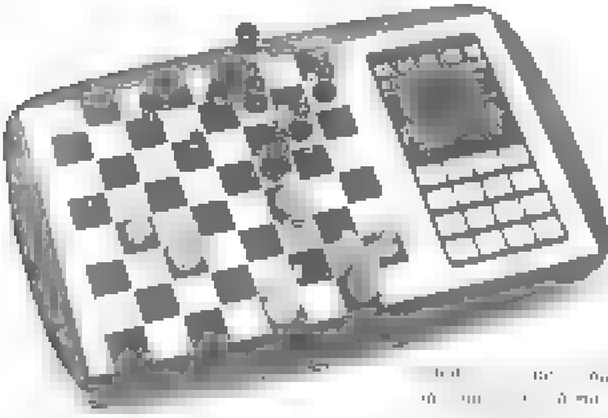
Chess Challenger [illegible] Chess Challenger [illegible] la différence se faisant surtout sentir lors des fins de partie où Chess Challenger Voice possède une technique qui conviendrait bien des amateurs humains.

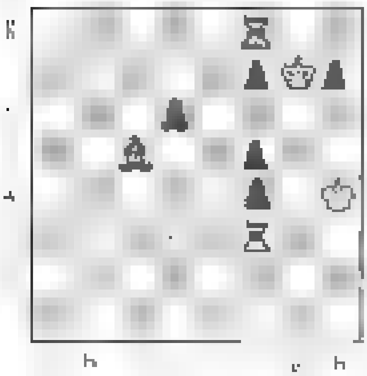
[illegible] Mais [illegible] Sargon [illegible] quelques fois mats qui plus est en les annonçant deux coups à l'avance. En voici un exemple (Diagramme 2).

Avec les Noirs, Sargon 2,5 pouvait [illegible] afficha [illegible] MAT [illegible] COUPS.

Il suit :

2. D3-C5 [illegible]
3. C5-D5 [illegible] G8-G4 MAT





Blancs = Chess Challenger 7	Noirs = Sargon 2,5
[illegible]	[illegible]

MAT 0-1	[illegible]

Blancs = Boris Diplomat ... Voice	Noirs = Sargon 2,5
[illegible]	[illegible]

Espérons que Fidelity Electronics [illegible] ... ce qui permettrait lieu à des tournois de niveau encore plus relevé.

Le **tableau 1** indique les résultats du tournoi. ■

Nicolas Giffard *

3 exemples de rencontres

Blancs = Sargon 2,5	Noirs = Boris Diplomat
D1-E2 C4-F3 [illegible]	[illegible] MAT 1-0

[illegible]

	B. D.	C. C. 7	C. C. V.	S. 2,5	Total	Place
Boris Diplomat		[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,5	4
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Voice	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
Sargon	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]

Tandy

vous propose le traitement de texte

à un prix incroyable !

Le logiciel SCRIPSIT pour le traitement de textes vous permet de composer facilement des documents de formats variables. Une fois composés, ces documents sont imprimés ou enregistrés sur une simple cassette magnétique. Tout texte enregistré peut être relu, modifié et imprimé à volonté.

Le Programme SCRIPSIT vous offre entre autres :

Les commandes de composition de texte
- Insertion de caractères et de lignes
- échange de mots et de paragraphes
- suppression de caractères, mots, lignes ou paragraphes
- chaînage de plusieurs documents sauvés sur une cassette
- tabulation identique à celle d'une machine à écrire traditionnelle
- centrage automatique de texte
- cadrage gauche ou droite
- optimalisation des lignes
- placement semi-automatique des traits d'union

Le développement de documents
- de 1 à 80 lignes par page
- de 1 à 132 caractères par ligne
- marge gauche et droite variable
- marge supérieure et inférieure variable

Les commandes d'impression
- répétition d'impression d'un même document (de 1 à 255 fois)
- numérotation automatique des pages
- reproduction d'en-têtes libres sur chaque page (16 lignes max.)

Grâce à Tandy et à son logiciel de traitement de texte, résolvez rapidement vos problèmes de :
- courrier
- préparation de conférence
- catalogue de prix
- syllabus
- lettres de rappel
- mode d'emploi

Un investissement de
68.270 **9.814**
T.V.A. comprise

pour seulement
2.395 **345**
T.V.A. comprise

Le système se compose du TRS-80 Niveau II avec mémoire RAM de 16K (26-1066), de l'imprimante Line Printer II caractérisée par une vitesse d'impression de 80 caractères par ligne de 30,3 cm pour 132 et de son câble de connexion (26-1410).

Le micro-ordinateur TRS-80 de poche

Nos prix sont exprimés T.T.C.

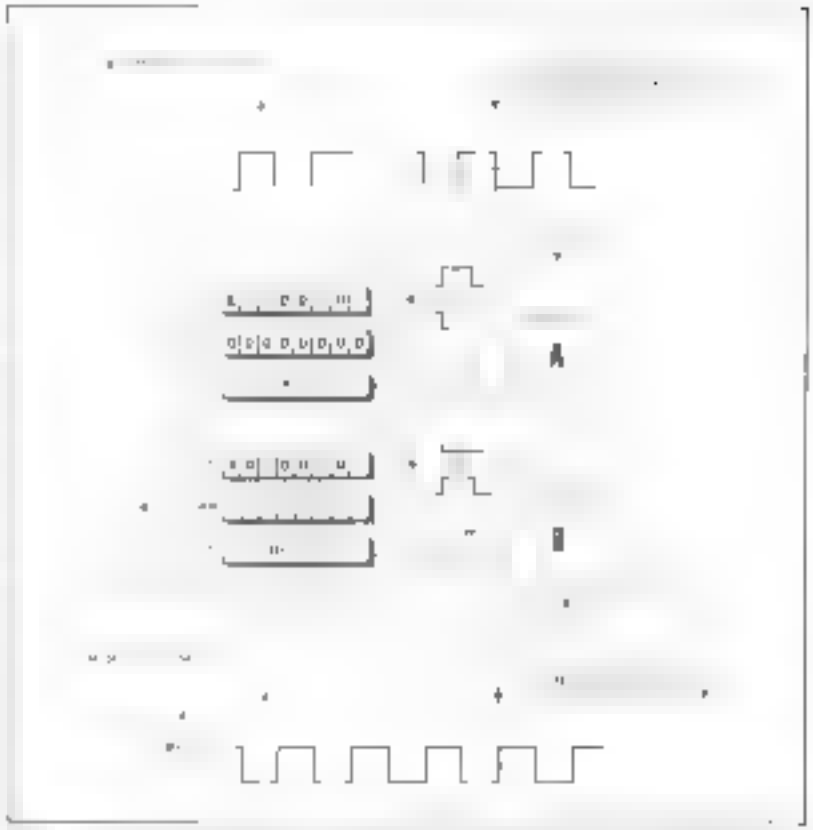
NOS CENTRES DE VENTE D'ORDINATEURS SONT A VOTRE DISPOSITION A :

PARIS	PARIS	BRUXELLES	LILLE	ANVERS
Rue de Châteaudun 36	Rue des Pyrénées 201	Rue de la Caserne 36	Rue Princesse 20	Amerikalei 176
92200 NEUILLY	75020 PARIS	TÉL. 02/647 22 75	(Rue Vauban)	TÉL. 031/46 21 98
TÉL. 1/745.80.06	TÉL. 1/364.27.27		TÉL. 061/55 36 00	
Métro : Pont de Neuilly	Métro : Gambetta			

Tout matériel informatique TANDY peut être commandé dans n'importe quel magasin Tandy.

La programmation d'un microprocesseur

Les modes « dialogues »



Une des particularités du PIA réside dans ses registres internes qui non seulement le rendent **programmable**, mais permettent également un stockage temporaire des informations afin de faciliter leur transfert.

Les quatres lignes de commande (CA1, CA2, CB1, CB2) servent à véhiculer des signaux de contrôle qui peuvent être [illegible] par un autre soit le **microprocesseur** soit un **périphérique** que le transfert d'une donnée en entrée ou en sortie va avoir lieu.

Si par exemple un périphérique veut émettre des données à destination du microprocesseur, il devra [illegible] se déroule.

Le périphérique engendre une [illegible] par la commande du PIA. Celui-ci devra alors une impulsion de demande **interruption** à [illegible] ses lignes [illegible].

Après reconnaissance de cette demande d'interruption, entraînant le stockage en mémoire de l'état du processeur, une séquence spéciale de programme appelée routine d'interruption » est exécutée.

Mais l'échange d'informations peut aussi avoir lieu dans le sens processeur vers périphérique. Dans le cas où cet échange est bidirectionnel, il s'établit un véritable **dialogue** entre [illegible] et le périphérique.

Nous allons, dans cet article, la programmation du PIA en modes dialogues par l'intermédiaire des lignes de commande CA2 et CB2 qui peuvent être programmées non seulement en sortie mais également en entrée.

L'intérêt réside dans la possibilité de programmer le PIA dans divers modes de dialogue. On peut citer par exemple les modes Handshake, Pulse, Strobe, Set-Reset. Le choix d'un mode particulier est déterminé par la programmation des bits du registre de contrôle CRA ou CRB.

Pour les différents modes que nous allons étudier, les lignes de commande CA2 et CB2 sont programmées par logiciel. Les entrées se faisant sur CA1 et CB1 en effet nous savons que :

- Si le bit 5 du registre de contrôle CRA (CRB) = 1, les lignes CA2 (CB2) sont figées en **entrées**.
- Par contre, si le bit 5 est au niveau logique 1, les lignes CA2 (CB2) sont des sorties.

La procédure « Handshaking »

C'est le mode [illegible] le plus complet. Le mode « Handshake » se traduit par « poignée de main ».

L'examen des commandes nécessaires pour le dialogue et pour cela reportons-nous à la **figure 1**.

- **Lecture**

Lors de la lecture, le microprocesseur lit le contenu de ORA, le registre qui « communique » avec le périphérique. Pour ce mode de dialogue un signal « prêt » indique la disponibilité des données qui sont transférées dans ORA. Après lecture de ORA par l'unité centrale un signal « accusé de réception » est envoyé au périphérique pour [illegible].

- **Ecriture**

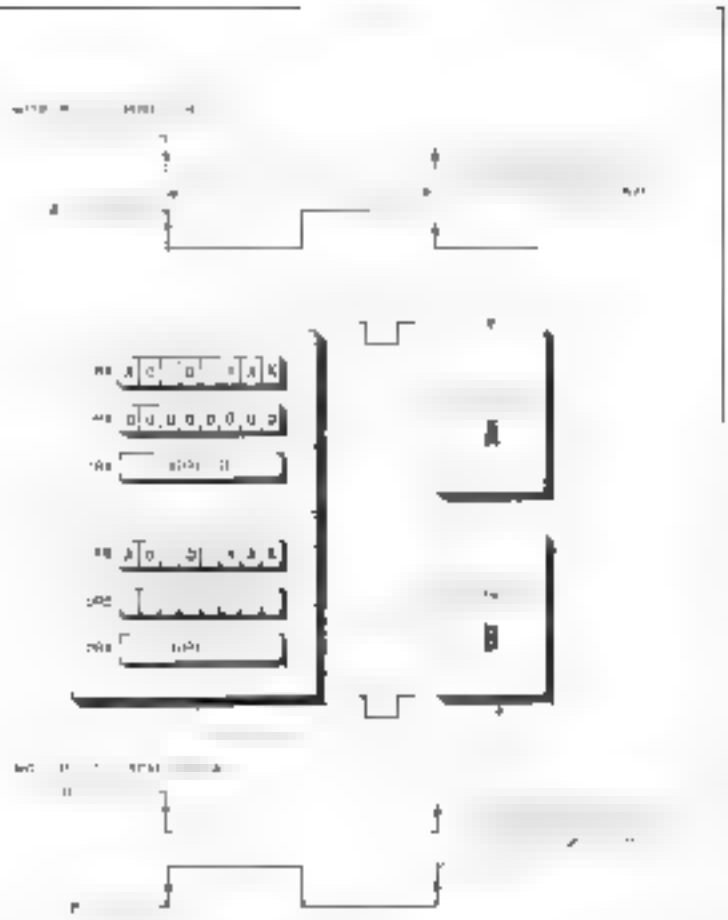
Dans le cas d'une écriture, la disponibilité du périphérique est [illegible] Les données qui sont alors transmises. Le périphérique confirme alors la bonne réception des informations.

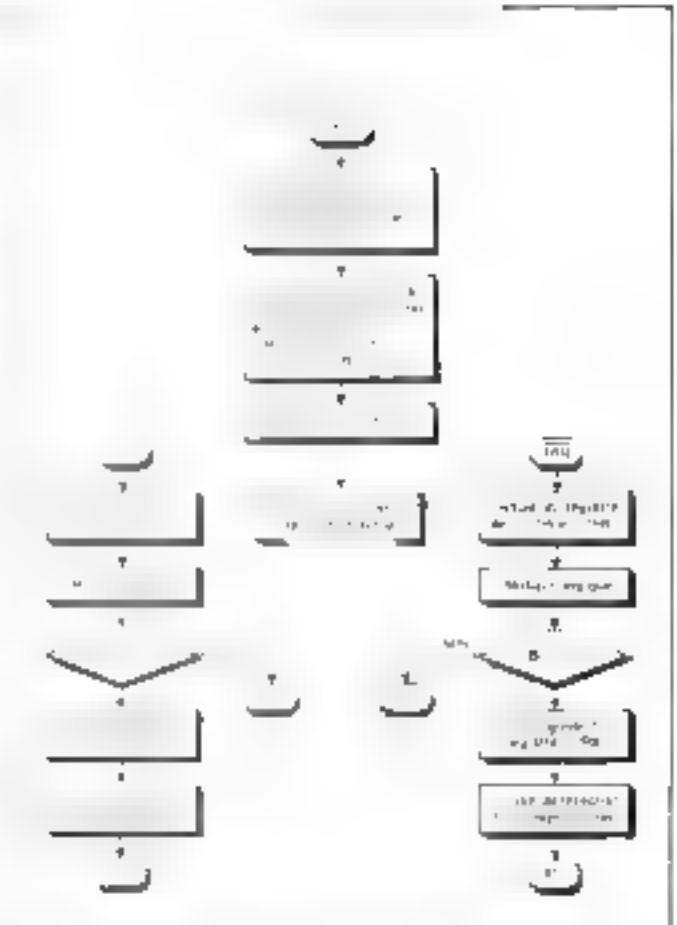
Mise en œuvre de la procédure

[illegible] raison de la structure interne du boîtier 6821, il est préférable d'utiliser le port A en lecture et le port B en écriture (**fig. 1**).

Ce mode « handshaking » est obtenu en programmant CRA [illegible]

b5, b4, b3 = 100.





● **Lecture du port A**

Pour b3 = [illegible] le PIA est conçu de telle façon que la ligne de commande CA2 (accusé de réception) soit au **niveau bas** en réponse à une lecture du registre de données (ORA) effectuée par l'unité centrale du microprocesseur.

La transition a lieu sur le dernier front descendant du signal Enable qui est en fait la phase Ø2 de l'horloge après lecture du registre ORA (instruction LDA PIA ORA).

La ligne CA2 reprend le niveau haut après le prochain front actif reconnu sur CA1.

● **Écriture sur le port B**

Si le bit b3 du CRA = [illegible] la ligne de commande CB2 est positionnée au niveau **bas** en réponse à une **écriture** du registre de données ORB effectuée par le microprocesseur.

La transition descendante de CB2 a lieu sur le premier front montant du signal **Enable Ø2** après l'ordre d'écriture (instruction STA PIA ORB).

La ligne CB2 reprend le niveau haut après le premier front actif reconnu sur CB1.

La procédure « Pulsestrobe »

[illegible] « Handshaking » ce type de procédure est **synchrone**, c'est-à-dire que les données sont transmises [illegible] (**fig. 2**).

Le mode « pulsestrobe » [illegible] CRB :

b5, b4, b3 = 10.

● **Lecture du port A**

Si le bit b3 de CRA est à 1 la ligne de commande CA2 prend le niveau **bas** [illegible] **lecture** du registre de données ORA [illegible] s'effectue sur le premier front descendant du signal Enable Ø2 après lecture par l'unité centrale.

La ligne de commande CA2 ne [illegible] **pendant une période** du signal Enable (Ø2) puis revient au niveau haut sur le prochain front descendant du signal Enable.

● **Écriture du port B**

Si le bit b3 de CRB = [illegible] la ligne CB2 est positionnée au niveau bas en réponse à une écriture du registre de données ORB (instruction STA A PIA ORB) par le microprocesseur.

La transition a lieu sur le premier front montant du signal Enable Ø2 après l'écriture. CB2 **ne reste au niveau bas, que pendant une période** du signal Ø2.

La ligne CB2 revient au niveau haut sur le prochain front montant de Ø2.

La procédure Set/Reset

Cette procédure se définit par [illegible] CRB :

b5, b4 = 11

Elle est aussi connue sous le nom de « **mode programme** ».

Si le bit 3 du CRA (CRB) = [illegible] la ligne de commande CA2 (CB2) est fixée au niveau bas.

Dans ces conditions les sorties CA2 et CB2 [illegible] par un bit 3, dont la valeur dépend des opérations d'écriture du microprocesseur dans le registre de contrôle CRA (CRB).

Nous vous proposons, pour concrétiser ces notions théoriques, de passer maintenant à un exemple pratique de programmation d'un [illegible] périphérique.

Un exemple pratique de programmation

Il s'agit d'établir un programme dont les phases principales sont les suivantes :

L'unité centrale du microprocesseur effectue des lectures des ports A et B par demande d'interruption (lignes CA1 et CB1 actives sur les fronts descendants), puis sauvegarder le contenu du port A dans la case mémoire appelée SAUVA.

Le contenu du port B sera, après lecture effectuée par le microprocesseur, sauvegardé dans la case mémoire SAUVB.

On désire après chaque sauvegarde (port A → SAUVA, port B → SAUVB) envoyer sous la forme d'un signal, un « Accusé de réception » aux périphériques A et B.

Il est nécessaire de fixer la ligne CA2 en sortie en la plaçant par exemple à l'état haut, puis après sauvegarde de la donnée de changer l'état logique de cette ligne (bas par exemple). Ainsi le changement d'état avertira le périphérique qu'il a bien été lu.

La remise à l'état haut de la ligne de commande CA2 s'impose pour effectuer de nouvelles lectures du port A avec accusé de réception du microprocesseur.

Il est logique que nous usions de la même méthode pour le port B [illegible] les états logiques de la ligne CB2 :

● CB2 = 0 avant sauvegarde
● CB2 = 1 quand le périphérique a bien été lu
● CB2 = 0 retour à l'état initial.

Les organigrammes correspondants aux différentes phases du programme apparaissent **figure 3**.

Le listing d'assemblage de notre exemple est donné **figure 4**.

Conclusion

Nous voici arrivés au terme de cette série (longue pour certains, trop courte pour d'autres) d'initiation à la « programmation d'un microprocesseur » et de ses organes d'entrées-sorties. Soyez-en conscients [illegible] qu'une simple introduction à cette technique.

Beaucoup de chemin reste encore à parcourir pour maîtriser parfaitement ce domaine et nous ne saurons trop vous conseiller de compléter votre acquis par la lecture d'ouvrages spécialisés et de divers articles techniques que nous publierons à votre intention.

Mais surtout, sachez que c'est en programmant un micro-système que l'on apprend à programmer.

Nous vous engageons donc vivement à le faire et nous vous donnons donc rendez-vous dans nos prochains articles. ■

P. JALLENT *

* [illegible]

AVEC NOUS... VOTRE REVE D'EXPANSION VIENT DE SE REALISER

Le disque IMI* 7710/7720 peut maintenant dialoguer avec votre Exorciser I ou II.

10 ou 20 millions d'octets à votre service avec 35 ms en temps d'accès moyen. Bientôt 40 et 80 millions

Le seul compilateur basic structuré 6800 du marché**

Un système d'exploitation puissant : le SDOS**

Le disque IMI est le seul 8 pouces à technologie Winchester disponible sur le marché pour ...80 (CPM), LSI 11 (Q-BUS), APPLE, ALTOS

MICRO OGE

22 rue ... 92100 BOULOGNE
Tél. 609 ... Télex INFER 2...

CODELEC

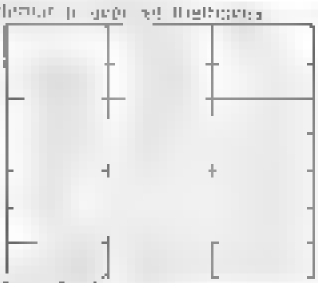
ETUDES:

6 ingénieurs et techniciens sont à votre disposition pour toutes études d'informatique, d'électronique, d'automatique ou de télématique

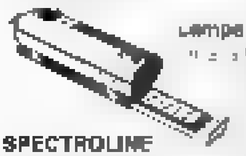
RECHERCHONS PROGRAMMEURS BASIC et PASCAL disposant de q heures par semaine

MEMOIRES – COMPOSANTS

DES PRIX !



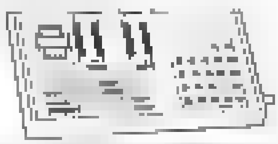
COMPOSANTS 6800,6500,74LS,linéaires,régulateurs, supports, quartz Demander notre tarif gratuit



Lampe à UV
575F
775F

SPECTROLINE

PROPER



6550F

SYSTEMES DE GESTION

COMMODORE 4250F 3400F
4000F 5250F 6250F
7650F
7650F
4650F 19950F
9850F
9850F
11950F 31650F
8750F 2050F

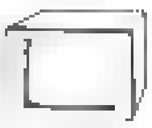
MODEMS et COUPLEURS ACOUSTIQUES

Nouveau SM65

4400F

PERIPHERIQUES

MONITEURS VIDEO SSV

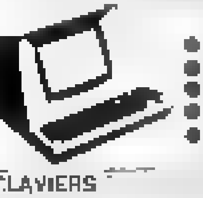


1417F
1614F
2086F
50F
2270F

Carte de gestion d'écran
1200F

MODULATEUR TV UHF
78F

TERMINAL



5469F
5905F

CLAVIERS
672F
50F
480F
500F
50F

ALIMENTATION UNIVERSELLE
503F

SYSTEMES INDUSTRIELS

LE CHAMPION des LEGERS AIM 65

2090F 3250F 675F
890F 1480F
NOUVEAU 1000F
MICROFLEX
1350F
3000F 400F
2270F 740F

LE SUPER LEGER MB 02

3500F 500F

LE MOYEN SYSMOD

LE MILLOURD
et des cartes 6800-6500
de 2700 à 3900F
de 3480 à 5350F
2900F
1200F 1950F

DEMANDER NOTRE TARIF GENERAL GRATUIT   POUR COMMANDER   Nos prix sont HT et valables du 1/1 au 31/12/80
TVA 17,60% en sus + frais de port 15F HT(sauf gros matériel) : Démonstration, vente par correspondance, vente en magasin

Editions Techniques et Scientifiques Françaises

niveau 1 débutant — niveau 3 amateur et technicien spécialisés

INFORMATIQUE

D. DAVID

NIVEAU 2 PRIX 66 F

ELEMENTS ESSENTIELS DE L'ELECTRONIQUE ET DES CALCULS DIGITAUX

D. ULRICH

NIVEAU 2 PRIX 95 F

T. HANOT et P. DUMONT

INITIATION A LA MICRO INFORMATIQUE LE MICROPROCESSEUR

P. METZGER

NIVEAU 1 PRIX 78 F

LE MICROPROCESSEUR EN ACTION

P. METZGER

NIVEAU 2 PRIX 48 F

LE HARDSOFT ou la PRATIQUE des MICROPROCESSEURS

M. OUAKNINE et R. POUSSIN

NIVEAU 3 PRIX 84 F

Collection SYBEX

INTRODUCTION AUX MICROORDINATEURS INDIVIDUELS ET PROFESSIONNELS

P. ALES

NIVEAU PRIX 54 F

LEXIQUE MICROPROCESSEURS

NIVEAU PRIX 28 F

LES MICROPROCESSEURS

NIVEAU 2 PRIX 98 F

TECHNIQUES D'INTERFACE AUX MICROPROCESSEURS

NIVEAU 2 PRIX 126 F

PROGRAMMATION DU 6502

NIVEAU 2 PRIX 98 F

LE BASIC PAR LA PRATIQUE

P. LAMOITIER

NIVEAU 2 PRIX 78 F

INTRODUCTION AU BASIC

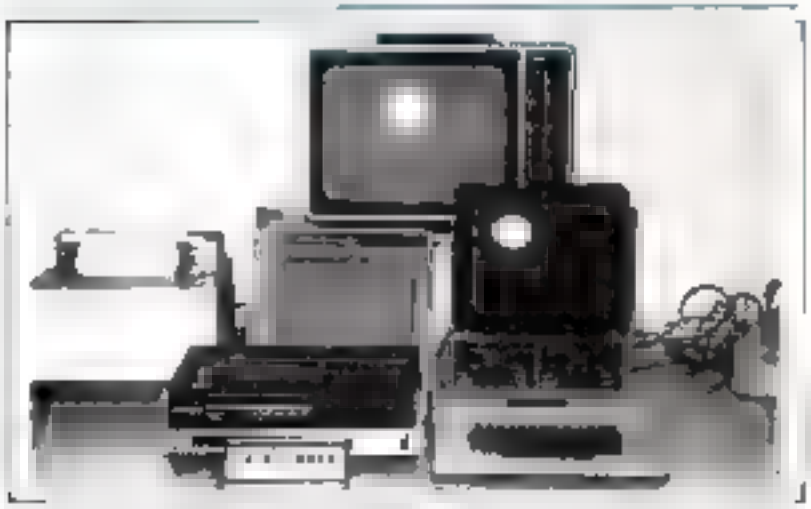
P. DUCROS

PRIX 86 F

Règlement à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris, Cedex 10

Un magnetoscope relié à un micro-ordinateur

Le département Vidéo-Export de la société Belgian World Expatriates Assistance a effectué une « première » en Europe dans le domaine de l'informatique : interconnexion d'un magnétoscope VHS Telefunken et d'un Apple II 48 K.



Un ensemble impressionnant : magnétoscope, micro-ordinateur, TV, tablette graphique, imprimante.

Les applications de la connexion d'un magnétoscope à un micro-ordinateur sont nombreuses, particulièrement dans l'enseignement et l'éducation, le transfert d'informations, les conférences, les transmissions et l'archivage.

Cette méthode permet en effet à bon marché, de réaliser des bandes vidéo comprenant des images, des textes et des graphiques associés à des commentaires audibles. L'autonomie moyenne des cassettes vidéo est d'environ trois heures.

La société Belgian World Expatriates Assistance, spécialisée dans la vente et services aux expatriés installés hors d'Europe et particulièrement en Afrique, était à la recherche d'un système permettant d'employer plus aisément son magnétoscope (Telefunken, VHS) dans les contacts avec ses membres.

Après avoir réussi avec succès d'employer le magnétoscope pour sauvegarder des programmes sur la bande audio, le deuxième stade a été de reprendre sur les bandes images un texte généré à partir de l'Apple II.

Cette connexion est réalisable sur la plupart des micro-ordinateurs existants ou vendus sur le marché européen et permet l'application d'une méthode complémentaire d'enregistrement de données informatiques en provenance du magnétoscope vers l'ordinateur et de l'ordinateur-moniteur vers le magnétoscope.

La mémoire image, texte ou graphique, vidéo (noir et blanc couleur), peut être commentée par son (parole ou musique) en surimpression audio de la bande magnétique du magnétoscope. L'association de la caméra couleur vidéo permet le montage de séquences image-son intercalées aux images informatiques de l'ordinateur.

L'emploi de la tablette graphique de l'Apple permet également de modifier des images ou de mettre en évidence des points particuliers.

L'ensemble des systèmes interconnectés est impressionnant : magnétoscope VHS Telefunken VR 400 avec accessoires tels que caméra, micro, minicassette et TV couleur ; micro-ordinateur APPLE II PLUS 48 K avec moniteur et imprimante « Integral Data System ». Des possibilités à explorer dans de nombreux domaines ■

11, rue Saint-Charles
59280 Armentières
Tél. (20) 77.05.94

data gestion sa

Dans la collection « Pédagogie de l'informatique » dirigée par J. Hannedouche :

BASIC pour LX 500 **65 F**
par Françoise BERNS

Dans une première partie, cet ouvrage s'adresse aux débutants et les initie à la programmation en BASIC à l'aide de nombreux exercices.

Les non-débutants pourront passer directement à la deuxième partie qui étudie toutes les possibilités du LX 500 jusqu'au TRAITEMENT DES FICHIERS.

La troisième partie regroupe un ensemble de programmes relatifs à de nombreuses disciplines.

INITIATION À LA PROGRAMMATION EN PASCAL **40 F**
par Georges Grimonprez et Jean-François Pons

Cet ouvrage permet aux non-initiés de se familiariser avec les éléments de base du langage PASCAL et à la programmation structurée.

La compréhension en est rendue plus aisée grâce à de nombreux exercices et programmes d'application.

DICTIONNAIRE DE BASIC **100 F**
par Eric Millecamps

Pour chaque mot BASIC, cet ouvrage donne de nombreux renseignements.

Format général, exemples d'écritures, définition, corrélats, synonymes, programme d'illustration et son exécution, programme de remplacement possible et beaucoup de conseils utiles.

VEUILLEZ AJOUTER A VOTRE RÈGLEMENT 10% DU MONTANT DE LA COMMANDE POUR FRAIS D'ENVOI (minimum 10F).

Pour plus de précision, voir le bulletin de réponse ci-dessus

Notre Z80 apporte quelque chose de plus à l'Europe: ses systèmes de développement.

L'industrie électronique européenne a un besoin toujours croissant de microsystèmes. Un besoin qui doit être comblé par une source européenne.

SGS-ATES, une des plus importantes industries européennes de semi-conducteurs, est en mesure de combler ce besoin. Elle produit justement en Europe l'un des microprocesseurs les plus avancés aujourd'hui: le Z80. Mais ce n'est pas uniquement avec le Z80 que la SGS-ATES se donne les moyens de devenir la source européenne de microsystèmes.

La SGS-ATES fournit aussi les systèmes de développement Zilog pour les Z80, Z8 et Z8000, et ce, avec l'assistance technique la plus compétente et la mieux qualifiée d'Europe.

De plus, pour confirmer sa politique de doter l'Europe de ses propres sources de haute technologie, la SGS-ATES sera bientôt en mesure de produire le Z8000 le plus puissant microprocesseur 16 bit.

SGS ATES

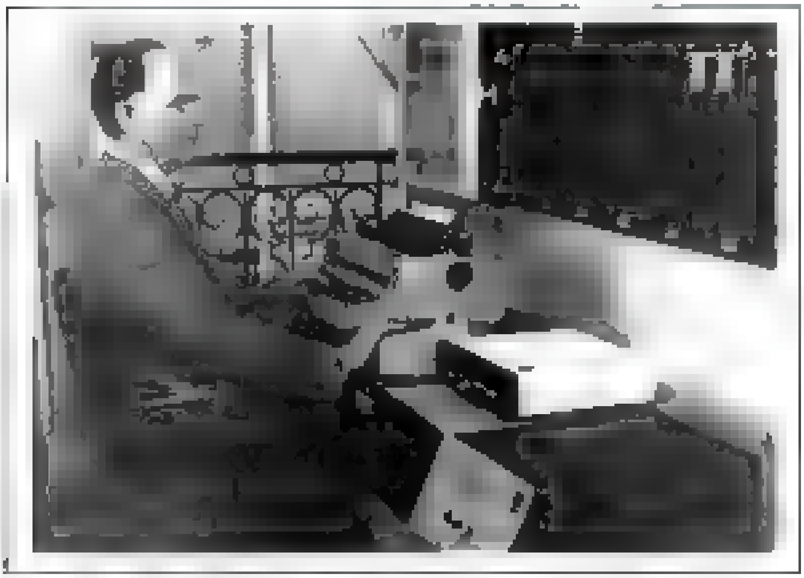
La source européenne

SGS-ATES FRANCE S.A. "Le Palatino" 17 Av. de Choisy 75643 Paris Cedex 13 Tél. 5842730 Tx 042-250938 • Distributeurs Paris • [illegible] BOULOGNE Tél. 6031272 • [illegible] NANTERRE Tél. [illegible] • [illegible] NEUILLY S/SEINE Tél. [illegible] • Distributeurs Province Debelle FONTAINE Tél. [illegible] • [illegible] CLERMONT FERRAND Tél. [illegible] • Debelle VAULX EN VELIN Tél. (78) 804554 • [illegible] ROUEN Tél. [illegible] • [illegible] AIX LES MILLES Tél. (42) [illegible] • Hohl et Danner MUNDOLSHEIM Tél. (88) [illegible] • Hohl et Danner MULHOUSE Tél. (89) [illegible] • Hohl et Danner NANCY CEDEX Tél. (83) 514230 • [illegible] • [illegible] BREST CEDEX Tél. [illegible] • [illegible] BORDEAUX Tél. (56) [illegible]

Pour plus de précision, cerclez la référence [illegible] du « Service Lecteurs »

Unité de vérification à réponse vocale pour dactylographes non voyants

La synthèse de la parole au service des handicapés de la vue. I.B.M. vient d'annoncer une unité de vérification à réponse vocale conçue pour des dactylographes non voyants. Cette unité « lit à haute voix » les informations tapées sur la machine et produit des paroles synthétiques [illegible]



[illegible]

Composée d'un mini-clavier, d'une console vocale et d'un casque d'écoute, cette unité d'audition peut être connectée à l'une quelconque des quatre machines à écrire à mémoire I.B.M. : 82 C M, mémocarte, mémosphère 50 et mémosphère 100.

Lorsque le dactylographe introduit un texte dans la mémoire de la machine à écrire, l'unité de vérification à réponse vocale permet la revue et la vérification de ce texte en lui donnant la possibilité d'entendre ce qui était frappé ou stocké dans la mémoire magnétique.

Le principe

Le principe de fonctionnement de l'unité repose sur la synthèse de la parole à partir de sons de base ou phonèmes. La parole synthétique est créée quand les phonèmes sont combinés en fonction d'un ensemble étendu de règles de prononciation stockées en mémoire.

Les instructions programmées de l'unité rendent possible la synthèse des sons dans toute combinaison. L'unité fournira ainsi une réponse vocale pour chaque mot sans s'inquiéter si l'appellation est correcte ou non. Ceci permet au dactylographe de localiser plus aisément les erreurs ou les mots mal orthographiés.

Un adaptateur sous forme de carte installé dans la machine à écrire transfère, sous le contrôle d'un programme, les données ou signaux (touches effleurées par le dactylographe ou texte stocké sur le support magnétique) au microprocesseur de l'unité.

Lorsque le signal correspondant à un caractère ou un mot frappé est reçu, le microprocesseur repère et exécute les règles de prononciation (stockées) appropriées pour déterminer la combinaison propre des phonèmes.

Chaque commande de phonèmes est générée sur 8 bits, 6 définissent le phonème, 2 définissent les niveaux d'inflexion de la voix. Le synthétiseur harmonise alors les commandes des phonèmes pour obtenir les transitions, les pauses et le rythme.

Le microprocesseur de l'unité utilise 44 K octets de mémoire répartis en 16 K octets de mémoire morte pour le programme de [illegible], 4 K octets de mémoire [illegible] et 24 K octets de mémoire morte pour le programme de langage contenant phonèmes et règles de prononciation.

Le fonctionnement

Lorsque le texte frappé est dans la mémoire de la machine à écrire ou stocké sur le support magnétique, un dactylographe non-voyant peut le réentendre et le vérifier.

Le clavier comprend 12 touches de fonctions. La touche vocale permet la sélection d'une des trois fonctions : prononciation, ponctuation ou épellation.

- Le mode prononciation est prévu essentiellement pour permettre au dactylographe de s'assurer de l'exactitude de son texte. C'est le plus rapide des trois. Tous les mots sont prononcés.
- Le mode ponctuation offre une vérification plus approfondie. Les mots sont prononcés, la ponctuation, les lettres capitales sont signalées. Cependant si une ponctuation ou une lettre capitale est détectée [illegible] d'un mot, le mot est épelé.
- Le mode épellation offre des possibilités de révision supplémentaires. Tous les mots sont épelés, caractère par caractère, la ponctuation et les lettres capitales sont aussi indiquées. Ce mode peut être utilisé pour une vérification finale si l'utilisateur est encore incertain après avoir entendu le mot prononcé dans les 2 autres modes.

D'autres touches permettent différentes sélections, contrôle de l'écoute pendant la relecture du texte, contrôle de l'impression de la machine à écrire et localisation de la ligne.

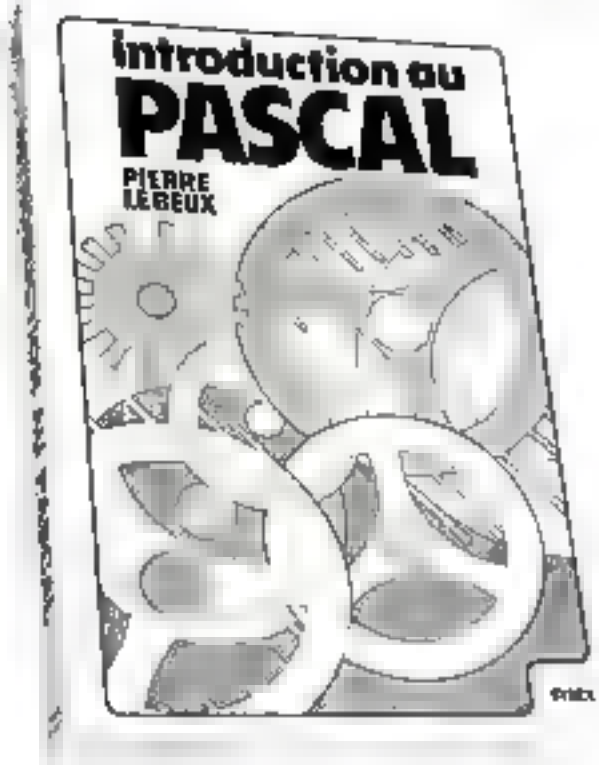
Cette unité a été développée et sera fabriquée à l'usine d'Austin au Texas. Les premières livraisons devraient intervenir fin 1980. Son prix de vente hors taxe sera de l'ordre de 25 000 F. ■

LES PASCALS

PASCAL HANDBOOK
L'ENCYCLOPEDIE DES PASCALS

Toutes les instructions, fonctions, mots opérateurs ou mots réservés. Chaque mot ou symbole est décrit dans sa section propre qui comprend la syntaxe, la définition et des exemples d'utilisation. Ce livre couvre pratiquement toutes les versions du Pascal. En Anglais.

Jacques Tiberghien
300 p. Réf. P320 90 F TTC



LE MANUEL COMPLET DU PASCAL

Le Pascal connaît un succès toujours croissant et des constructeurs de plus en plus nombreux l'adoptent comme langage évolué. Voici un ouvrage complet applicable à tous les systèmes, destiné à tous les utilisateurs qu'ils soient ou non expérimentés en informatique. Il y trouveront des programmes élaborés et des développements originaux sur les fichiers et traitements graphiques.

Pierre Le Beux, 600 p. Réf. PA01, 98 F TTC

INTRODUCTION TO U.C.S.D. PASCAL

Une introduction progressive à l'U.C.S.D. Pascal pour un apprentissage rapide et complet du langage. Tous les concepts expliqués en termes simples et logiques. Des exercices en fin de chaque chapitre pour permettre au lecteur de tester ses connaissances. En Anglais.

Rodney Zaks.
320 p. Réf. P310 78 F TTC

SITE

Nom Société

Adresse.

Code postal Ville.

☐ Envoyez-moi ex. de Introduction au Pascal, ex. du Pascal Handbook, ex. de Introduction à l'UCSD Pascal

Ci-joint mon règlement + frais d'envoi : 1 livre 8,80 F, 2 à 4 16 F, 5 à 8 20 F

☐ Envoyez-moi votre catalogue détaillé

SYBEX

à retourner à
SYBEX 18, rue Planchat, 75020 Paris. Tél. : (1) 370 32 70. Télex : Sybex 210801 F

SYBEX

PASCAL : passe, présent et avenir

A la « National Computer Conference » (NCC 80) qui s'est déroulée à Anaheim, en Californie le succès de PASCAL était manifeste Il semble que presque tous les fabricants de micro-ordinateurs disposeront bientôt d'un compilateur PASCAL adapté à leur matériel

Au début des années 70 les langages susceptibles de servir de base à l'enseignement systématique de la programmation faisaient défaut A Basic et Fortran manquaient les structures de contrôle dont l'utilité venait d'être mise en évidence par les premiers travaux relatifs à la programmation structurée Algol 60 ignorait quasi complètement les variables structurées, et les opérations d'entrée-sortie Les concepts propres à Lisp se trouvaient aux antipodes des préoccupations du programmeur moyen Cobol était trop spécifiquement orienté vers les applications administratives Seuls PL/I et ALGOL 68 convenaient aussi bien pour les applications scientifiques, administratives, et même purement informatiques Ils incorporaient les différents concepts introduits au cours des années 60 pour faciliter et systématiser la conception du logiciel. Malheureusement ils étaient énormes, difficiles à apprendre et peu de bons compilateurs étaient disponibles

PASCAL un rôle majeur dans l'informatique des années 80

Pour remédier à cette situation Niklaus Wirth, de l'école polytechnique fédérale de Zurich proposa un nouveau langage fait sur mesure pour l'enseignement et appelé PASCAL Il incorporait la plupart des concepts modernes de programmation, mais réduits à leur plus simple expression, sans astuces, sans conventions subtiles ce qui rendit le langage particulièrement simple, facile à apprendre et facile à implémenter Bien sûr pour atteindre cette simplicité différentes facilités courantes dans les autres langages (comme par exemple l'opérateur d'exponentiation) avaient dû être sacrifiées ce qui rendit l'écriture de certains programmes un peu plus fastidieuse ceci étant sans importance dans un environnement éducatif

PASCAL fut rapidement adopté dans la plupart des universités. Mais alors l'imprévisible se produisit ceux et celles qui avaient appris les techniques de programmation à l'aide de PASCAL voulurent continuer à utiliser le langage dans leur vie professionnelle Ils trouvaient dans l'ascétisme de PASCAL la clef les conduisant vers des programmes plus clairs, plus fiables, et plus faciles à maintenir Aussi bien en Amérique du Nord qu'en Europe des « utilisateurs enthousiastes se groupèrent pour faire progresser leur langage favori. Ils y réussirent si bien qu'actuellement on peut prédire, sans grand risque de se tromper que PASCAL et les langages dérivés, joueront un rôle majeur dans l'informatique des années 80

Les implémentations de Pascal

Un langage de haut niveau peut être compilé ou interprété. Quand un langage est compilé, le programme est traduit dans le langage de la machine sur laquelle il devra être exécuté avant toute exécution. Cette traduction est faite par un programme généralement très complexe, appelé compilateur Quand un programme est interprété il n'y a pas de telle traduction la machine qui exécute ce programme est capable (en général grâce à un logiciel spécial appelé interpréteur) de « comprendre » les instructions du langage de haut niveau et d'effectuer les opérations décrites par ces instructions L'exécution du programme préalablement compilé est considérablement plus rapide que son exécution interprétée

Beaucoup d'implémentations de PASCAL font appel à la fois à un compilateur et à un interpréteur le programme écrit en PASCAL est traduit, par un compilateur en un langage intermédiaire, appelé « **P code** ». Ce langage intermédiaire est lui son tour interprété Cette solution présente un avantage considérable quand il s'agit d'écrire des compilateurs pour un grand nombre de machines différentes puisqu'alors seul

l'interpréteur doit être fait sur mesure. On peut supposer que le succès considérable et rapide de PASCAL est en partie dû au compilateur P écrit par l'équipe de Wirth à Zürich, et distribué quasi gratuitement. Grâce à ce compilateur toute institution possédant un ordinateur et capable d'écrire un interpréteur pour le code P_4 peut utiliser PASCAL, sans avoir à faire un important investissement préalable. Ce compilateur P continue à jouer un rôle important étant donné que la plupart des implémentations commerciales en sont directement inspirées. Certaines, comme celle de l'Université de Californie à San Diego (U.C.S.D.), suivent fidèlement la méthodologie utilisée. D'autres, afin d'améliorer les performances, traduisent le code P en code machine directement exécutable.

A ce niveau il convient de citer le « Pascal Microengine », fabriqué par Western Digital. Il s'agit d'un micro-ordinateur implémenté à l'aide de cinq circuits intégrés, qui exécute directement le code P produit par le compilateur U.C.S.D.

Quelques produits commercialisés

La grande majorité des produits disponibles sont dérivés du système développé par Kenneth Bowles à l'UCSD. Le système est un système d'exploitation complet, destiné à fonctionner sur tout micro-ordinateur équipé d'un terminal à écran cathodique, et d'un disque souple. Il comporte le compilateur PASCAL, un interpréteur pour code P, un système de gestion de fichiers, et un éditeur. Etant donné la popularité croissante du système d'exploitation CP/M, la quasi incompatibilité entre CP/M et le système UCSD est généralement considérée comme un handicap sérieux pour ce dernier.

Différentes firmes proposent des extensions au système UCSD. « Independant Business Systems » s'est employé à transformer le système qui était essentiellement destiné à un utilisateur unique, et qui utilisait un seul processeur en un système multi-utilisateurs pouvant, si nécessaire, s'appuyer sur une architecture multi-processeurs.

« Digicomp Research » s'est attaqué à la fois à l'incompatibilité entre UCSD et CP/M et à la faible vitesse des programmes qui font appel à un interpréteur de code P. Le processeur PASCAL 00 est une unité centrale qui occupe deux cartes S-100 et qui comporte deux processeurs : le premier, le Pascal Micro-engine » de Western Digital exécute directement le P-code, à l'exception des opérations d'entrée-sortie. Celles-ci sont confiées à un Z80 qui peut accéder au même espace mémoire que le processeur principal et qui utilise les routines classiques de CP/M pour interfacer les équipements périphériques.

D'autres firmes, comme Microsoft et MT Microsystems ont entrepris indépendamment la tâche assez considérable d'écrire un nouveau compilateur qui, pour des raisons d'efficacité à l'exécution, ne ferait plus appel au code P intermédiaire. Cette approche directe a également l'avantage de permettre des optimisations du code généré. Ces firmes ont par la même occasion, ajouté certaines facilités à leurs versions de PASCAL de façon à mieux adapter le langage aux besoins spécifiques des programmeurs. Ces extensions ont surtout trait à la manipulation des bits, de chaînes de caractères et d'adresses absolues. Etant donné l'investissement important que représentent de tels compilateurs on peut supposer qu'ils ont été étudiés de façon à pouvoir être adaptés sans une trop grande difficulté aux différents processeurs et systèmes d'exploitation.

En conclusion, PASCAL est apparu comme un atout sérieux dans la poursuite des méthodes pour assurer le coût et améliorer la fiabilité du logiciel des grands systèmes informatiques.

Différents développements récents mettent PASCAL à la disposition de ceux qui ont à programmer des micro-ordinateurs et ouvrent aussi de nouvelles perspectives aux microprocesseurs ■

Jacques TIBERGHIEN

Les efforts de standardisation

Quoique fort utiles, et éventuellement même indispensables, les différentes extensions risquent de précipiter PASCAL dans une situation catastrophique où chacun donne le nom « PASCAL » à un autre langage. Les conséquences néfastes d'une telle situation sont bien connues des utilisateurs du Basic.

Dès 1976 le « **Pascal Users Group** » a essayé de faire adopter une définition officielle du langage par les différents organismes de standardisation. Ces efforts se sont heurtés à beaucoup de scepticisme, d'inertie et de susceptibilités exacerbées. Néanmoins, il semble que le bout du tunnel soit en vue et que très bientôt il y aura un standard ISO pour PASCAL. Le standard aura été établi plus ou moins conjointement par l'institut britannique de normalisation (BSI), par l'Institut américain de normalisation (ANSI) et par l'Institut des ingénieurs électriciens et électroniciens américains (IEEE), travaillant tous en collaboration (informelle) avec le « Pascal Users Group ».

En principe, le langage qui sera défini par le standard sera extrêmement proche de celui défini par Wirth, les seules différences admises étant celles qu'il était indispensable d'introduire pour remédier à certaines erreurs, omissions ou imprécisions dans la définition originale. A ce standard sera annexé la définition des améliorations jugées utiles. Cette façon de procéder mettra le programmeur face à ses responsabilités. D'une part, il disposera d'un langage clairement défini et certainement portable et, d'autre part, d'extensions sans doute pratiques mais qui peuvent affecter la portabilité. Les futurs compilateurs devraient être à même d'attirer l'attention des programmeurs sur toutes les constructions non contenues dans le standard général, de façon à ce qu'ils puissent découvrir à l'avance les problèmes potentiels de portabilité ■

DE VRAIES PETITES IMPRIMANTES POUR CEUX QUI SAVENT FAIRE LEURS COMPTES

Sans [illegible] les FACIT [illegible] économiques en présentant [illegible] mantes [illegible] FAC[illegible] 20 [illegible]

[illegible] pressions [illegible] du papier [illegible] pages [illegible] atteignent 100 et [illegible]

Une famille d'imprimantes qui [illegible] les performances et la fiabilité des [illegible] marché [illegible] robustesse

Le mécanisme d'impression [illegible] est contrôlé par [illegible] Z 80 qui donne [illegible] FACIT [illegible] nateurs de gestion [illegible] l'édition des données [illegible] naires ou [illegible]

De plus [illegible] acceptable [illegible] peennes de standardisation [illegible] séries [illegible] 232 [illegible] sont disponibles en standard. Toutes les [illegible] sions des langages [illegible] ainsi que [illegible] des jeux de caractères disponibles.

Aussi, si vous recherchez de [illegible] imprimantes, réagissez en professionnel et contactez FACIT.

FACIT

TOUJOURS QUELQUE CHOSE DE PLUS EN IMPRIMANTES.

Pour plus de précisions cerclez la référence 168 du « Service-Lecteurs »

LYON et GRENOBLE

HEWLETT PACKARD

CAPRICORNE HP 85
Le système scientifique le plus professionnel destiné à la statistiques aux bureaux d'études
Ecran et imprimantes alphanumériques et graphiques
Doté de nombreux programmes d'application

SHARP

MZ 80 K
Le moins cher
pour une informatique personnelle idéal pour l'initiation
interfaces musicale semi-graphique imprimante, disques
PC -211
L'ordinateur de poche BASIC un chef-d'œuvre de miniaturisation et de prix

ALCYANE

L'outil de gestion le plus puissant pour utilisation professionnelle
Le meilleur BASIC sur une machine 100% française une variété de configurations depuis le petit micro jusqu'au système multi-postes avec disques de 20 Mo
Nombreux packages disponibles comptabilité paie immobilisation, facturation, stocks

apple

La plus connue le plus complet et le plus modulaire du marché une variété extraordinaire d'interfaces, BASIC PASCAL FORTRAN COBOL Ses possibilités graphiques sont étonnantes
Disques jusqu'à 20 Mo partageables par 64 postes
En plus nous pouvons fournir de très nombreux packages experts comptables PME commerçants

LYON
Angle place d'Albon
rue Mercière 69002 LYON
7 827 22 62

alpha SYSTEMES

GRENOBLE
57 rue Thiers
38000 GRENOBLE
(76) 47 80 67

Pour plus de renseignements sur la rubrique 189 du « Service lecteurs »

plus de pannes secteur

Sortie 220 v

Fréquence stabilisée à 1 %

Tension régulée à 5 %

Autonomie fonction des batteries

Insensible aux microcoupures

Appareils comprenant
ONDULEUR SINUSOIDAL
CHARGEUR
ALARME
BATTERIES ETANCHES

FRANCE ONDULEUR SAPF
8, rue de la Mare
91630 AVRAINVILLE
tel 456 36.54

Recherchons distributeurs France et Etranger

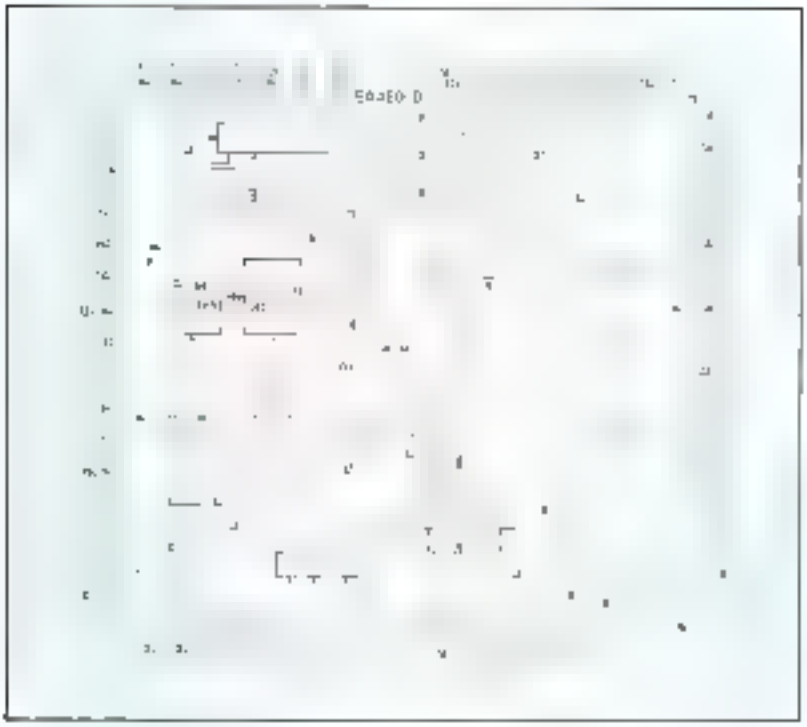
VKL MICRO

LA PLUS VASTE GAMME D'ONDULEURS ET CHARGEURS de 120 VA à 20 Kva

Pour plus de renseignements sur la référence « Service lecteurs »

Un monochip programmable pour téléphone à clavier : le SAA 6002

Le monochip programmable SAA 6002 de Siemens



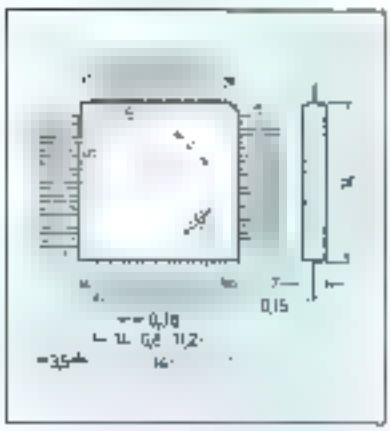
Le SAA 6002 est une version programmée du micro-ordinateur 4 bits SAA 6000 commercialisé par ITT Semiconducteurs. L'originalité de ce circuit réside en trois points : sa très faible consommation, le contrôle direct d'un afficheur à cristaux liquides et la disponibilité d'une horloge de sortie 1 Hz.

Le SAA 6000 dont le schéma interne est représenté **figure 1** est un micro-ordinateur complet sur un seul chip livré en boîtier extra-plat 4 × 4 × 2 mm à 60 broches intégrant une RAM statique de 96 mots de 4 bits, une ROM de 2 268 octets et des PLA (réseaux programmable Logic Arrays) programmables par masque. Il possède un répertoire de 54 instructions dont 49 sont codées sur un octet, un diviseur de 15 étages avec remise à zéro, une horloge de 32 kHz et une commande de RAM externe. Doté d'une détection d'arrêt lorsque sa tension d'alimentation dépasse une limite inférieure fixée, la consommation totale du SAA 6000 est de 5 µA sous 3 V.

La version programmée SAA 6002 représentée **figure 2** est destinée à la réalisation du poste téléphonique « haut-de-gamme » et effectue de ce fait toutes les fonctions de base, ainsi que des fonctions de confort.

La numérotation est à touches et peut être effectuée sans décrocher le combiné. Le circuit autorise la répétition du dernier numéro transmis et sa visualisation sur demande. De plus, il offre la mise en mémoire de 10 numéros de 16 chiffres avec numérotation abrégée et affichage, et celle de 4 numéros d'urgence à

Fig. 1 – Architecture interne du micro-ordinateur SAA 6000 (« dessous » de boîtier).



MICRO 488

étudié et fabriqué en France

reçoit
5 sur 5" le bus IEEE

délivre
10 volts 10mA C N/A 12 bits

pilote
8 voies Bus adresse

commande
8 bits binaires Bus données
8 bits BCD Bus données

économise
seule adresse nécessaire

2955,00 francs seulement

-interfacer-alimenter-programmer-effacer-

MICROEL

Le PARANA
avenue du Parana
Z.A. de COURTABOEUF
91400 ORSAY
Tél: 907 08 24, Télex: 692 493 F

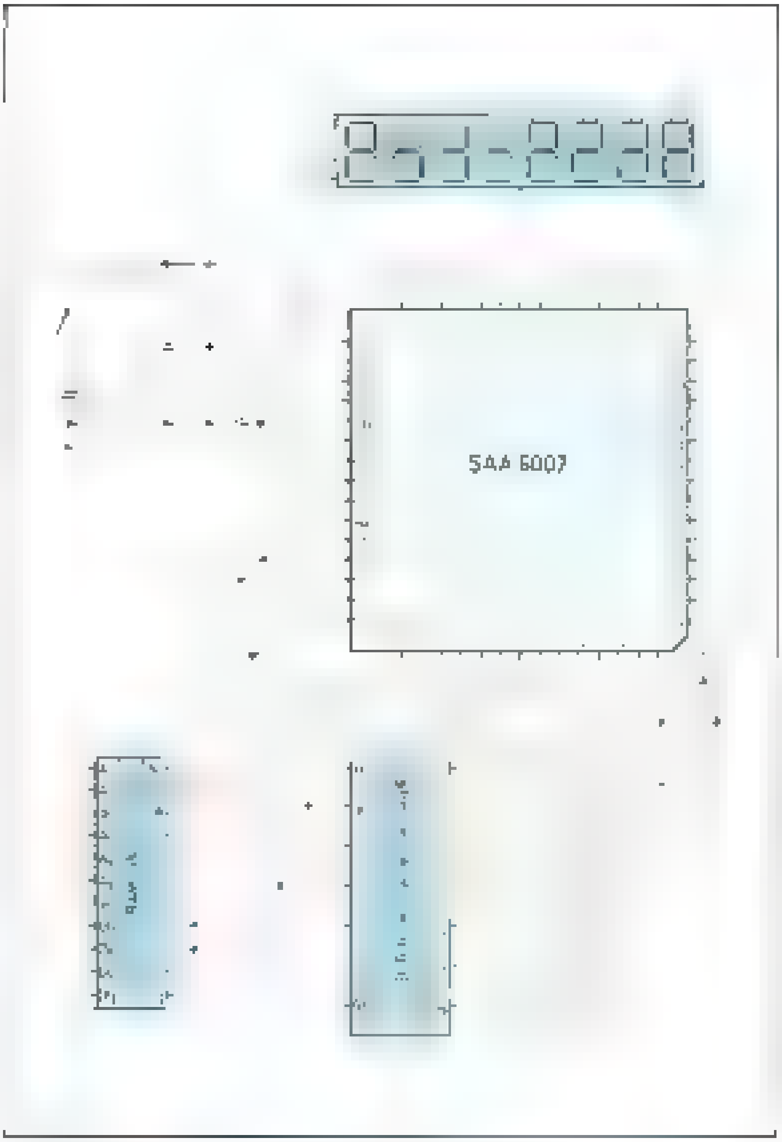


Fig. [illegible] complète d'un téléphone à clavier [illegible]

sélection abrégée d'une touche. D'autres fonctions sont disponibles telles que le comptage et la mémorisation de la durée d'une communication et le verrouillage électronique de la numérotation.

Certaines normes spécifiques aux PTT des différents pays telles que pause interdigitale*, taux d'impulsion et pause d'attente de tonalité sont soit programmables par masque, soit disponibles selon le brochage.

Le mode de fonctionnement du SAA 6002 est déterminé par un matriçage du clavier. D_1 à D_5 sont des contacts de programmation :

- du taux d'impulsion, qui sera de 1,6 : 1 en cas de contact, et de 2 : 1 en cas de suppression du contact (durée périodique : 100 ms) ;
- de la pause interdigitale : 95 ms si D_4 est ouvert, 425 ms si D_4 est fermé ;
- verrouillage de la numérotation à l'extension du répertoire et des numéros d'urgence lorsque D_5 est connecté.

Avec ce produit, les fabricants de téléphones disposent d'un composant quasi « standard » répondant aux spécifications demandées par les PTT des différents pays pour un poste haut-de-gamme suffisamment bon marché pour pouvoir remplacer peu à peu le poste à cadran traditionnel. ■

* [illegible]

VIDCOM 80 le marché international de la vidéocommunication

Marché des programmes vidéo, équipements de matériels de vidéocommunications, exposition de la télématique [illegible]. Du 20 septembre au [illegible] 80, le VIDCOM a démontré [illegible] qui existe entre la vidéo et la télématique. Complémentarité d'ailleurs autant soulignée par les visiteurs que par les exposants.

[illegible] exposants se sont réunis au Palais des Festivals à Cannes pour le VIDCOM.

Le Vidcom a plusieurs facettes et c'est ce qui en fait son intérêt.

La vidéocommunication et la télématique sont en passe de devenir [illegible] secteurs de [illegible] l'industrie et de l'économie.

Aussi, près de 300 exposants représentant 20 pays se sont réunis au Palais des Festivals à Cannes pour présenter en un même lieu :

- Le marché des équipements, matériels et sociétés de service de la vidéocommunication.
- L'exposition [illegible] Videotex et Teletext.
- Le marché des programmes vidéo.
- Un centre d'information sur la vidéocommunication.

Parallèlement à cette partie exposition, toute une série de colloques a permis aux auditeurs d'approfondir leurs connaissances sur ces nouvelles technologies. Ici aussi, les deux grands axes de la vidéo et de la télématique constituaient les principaux thèmes développés au cours de ces journées.

Vidéo

Le marché dans le monde.

Éditer en vidéo pour le marché grand public.

Vendre la vidéo.

Produire et distribuer en vidéo.

Télématique

Les systèmes opérationnels vidéotex et télétext.

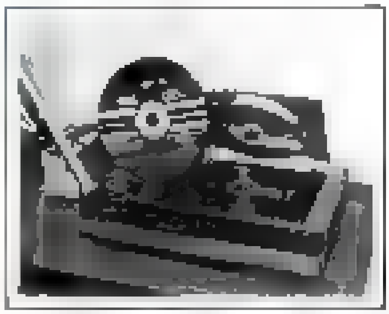
— Les applications professionnelles de la télématique.

Édition et vidéotex.

Les craintes de la presse quotidienne française face à la télématique.

Quelques matériels présentés.

Outre les sociétés qui commercialisent des programmes vidéo sur cassettes et les nombreux prestataires de services en matière de vidéo (conseil en audiovisuel) nous avons admiré les ensembles de production, de duplication, de transmission (vidéo, audio, données), les systèmes couplés micro-ordinateur-vidéo pour les applications de type interactif.



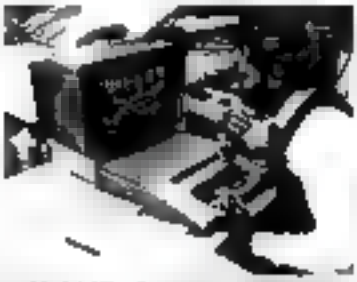
Le VLP [illegible] disque destiné [illegible] commercialisé par Philips.

Le vidéodisque Selectavision de RCA [illegible] 500 $ aux États-Unis.

Bien entendu nous nous sommes particulièrement attardés sur les stands des quatre grands du vidéodisque : Thomson et son TTV 3620 pouvant être couplé à un système à microprocesseur, en servira d'outil interactif de formation. Philips commercialise le VLP destiné au grand public. JVC (groupe Matsushita) développe le VHD et enfin, le Selectavision de RCA, d'un prix très compétitif puisque vendu actuellement aux environs de 500 $ aux États-Unis.

Un mot encore sur la parfaite organisation de la manifestation. Il est vrai que le Commissaire général du Vidcom est Bernard Chevry qui a également créé le MIDEM, le MIP-TV, CISCO. ■

Le Micro-ordinateur ITT: au bureau et à la maison



Grâce à son encombrement réduit et à sa grande flexibilité, le micro-ordinateur ITT 2020 offre des possibilités d'application dans les petites et moyennes entreprises, dans l'industrie, dans les écoles et dans de nombreux autres domaines.

Un réseau de distribution hautement spécialisé garantit à l'utilisateur du ITT 2020 un support technique et logiciel important.

ITT Micro-Ordinateur 2020

Bell Telephone Mfg Co, ... Antwerpen Belgium

Synthèse de la parole au CNET

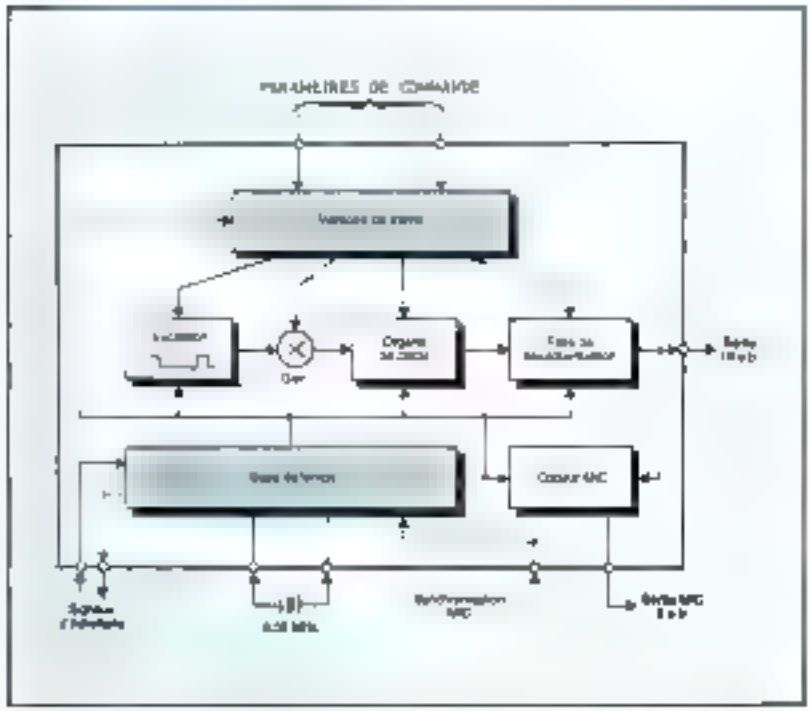


Schéma synoptique du circuit intégré de synthèse conçu par le C.N.E.T.
– L'organe de calcul associé au filtre à prédiction linéaire utilisé le conduit vocal.
– Le générateur d'amplitude permet de moduler l'intensité du signal sonore.
– Le circuit de désaccentuation (filtre numérique inférieur) fait les hautes fréquences.
– Le codeur MIC (Modulation par Impulsions Codées) fournit la réponse vocale dans le format MIC standard.

Rappelons que la synthèse vocale se ramène à celle de données destinées à alimenter un synthétiseur de parole. Ce synthétiseur est composé d'un circuit d'excitation simulant le fonctionnement des cordes vocales qui donne à la parole sa hauteur et d'un circuit de filtrage simulant le conduit vocal (le timbre).

Les éléments d'un message à synthétiser peuvent être soit des mots entiers, voire des expressions, soit des invariants de la parole en nombre limité : phonèmes ou sons élémentaires et diphones ou association de phonèmes

Conversion d'un signal de parole en données numériques

Les données numériques obtenues par codage d'un signal de parole doivent en constituer une représentation fidèle.

L'analyse du signal de parole consiste à séparer les paramètres dus aux cordes vocales (présence et fréquence de leurs vibrations) de ceux dus au conduit vocal (enveloppe spectrale).

Le codage prédictif (ou à prédiction linéaire) sera la seule méthode évoquée ici. Il permet la réalisation de systèmes plus économiques que d'autres techniques équivalentes à ceux-ci, en gagnant notamment sur le volume de mémoire.

Le codage prédictif est un outil qui cherche à modéliser le système de production de la parole à un modèle mathématique composé d'un oscillateur reprenant le fonctionnement des cordes vocales et d'un filtre simulant la modulation du signal par les cavités bucco-nasales.

Un algorithme d'analyse est indispensable pour obtenir les coefficients nécessaires au fonctionnement du filtre. Il fournit également l'information de voisement (existence de vibrations des cordes vocales) et la mesure éventuelle de la fréquence fondamentale.

Restitution d'un message aussi proche que possible de la réalité

Dans le cadre de la synthèse par diphones, les données de parole sont raccordées puis traitées suivant des règles prosodiques (intonation, rythme d'élocution, spectre d'énergie...).

Le traitement prosodique consiste à définir les durées (une voyelle accentuée doit durer plus longtemps) et à calculer la fréquence fondamentale en fonction de la syntaxe de la phrase (une interrogation devant correspondre à une montée en fréquence).

Le circuit intégré de synthèse de la parole

La fonction du circuit intégré est donc de restituer le signal de parole à partir de paramètres fournis par l'analyse (coefficients du filtre, voisement, fréquence fondamentale).

Ce circuit se présente en un boîtier standard 24 broches en technologie MD-MOS canal N. Les entrées et sorties sont compatibles TTL.

- Le débit de commande nécessaire est de l'ordre de 4 800 b/s ; il peut être réduit par traitement externe des paramètres de commande jusqu'à 2 400 b/s en moyenne.
- Deux sorties du signal sont prévues : une vers un convertisseur numérique/analogique linéaire (12 bits échantillonnés à 8 ou 10 kHz), l'autre vers un convertisseur MIC

CLUB Jeux DESCARTES

Animé par SCIENCE & VIE

3 Rue [illegible] 75006 PARIS Tel 532 65 71

LE PREMIER SPECIALISTE DES JEUX DE REFLEXION

Vous propose, à des prix vraiment compétitifs, une gamme très variée de jeux électroniques, soigneusement sélectionnés et testés. Dans notre catalogue de Noël (52 pages toutes en couleur) vous découvrirez 17 partenaires toujours prêts à jouer : "Solitaire - Mastermind - Backgammon - Bridge - Multijeux" et six modèles de jeux d'échecs du "Traveller Chess" (690 F) à l'"Auto-response Board" (5800 F). De quoi satisfaire tous les passionnés... et aux meilleures conditions puisque nos clients Club bénéficient de 10% de remise sur tous nos prix catalogue. Venez nous voir.

41 RELAIS-BOUTIQUES

ATTENDENT VOTRE VISITE

BON POUR UN CATALOGUE GRATUIT
CLUB JEUX DESCARTES

Nom
Prénom
Adresse
Code postal Ville

Si vous ne pouvez pas vous rendre dans un de nos relais postez ce bon à CLUB JEUX DESCARTES 5, rue de la Baume 75008 PARIS

Nous vous adressons le catalogue contre 3 timbres à 4,80 F (prix public)

MS 11 80 4 07

Une excitation externe permet soit d'obtenir une meilleure qualité de synthèse, soit de considérer le composant comme un filtre numérique dont la fonction de transfert peut être changée continuellement (comme pour la parole) ou non : en ce cas un signal quelconque en entrée peut être traité par la fonction de transfert désirée (applications musicales).

La configuration d'un système à réponse vocale dépend de la complexité et du nombre de messages à émettre.

Une application simple comme une horloge parlante réalisée avec 40 secondes de parole (soit 2 K octets pour un débit compris à 2 400 b/s) peut tenir sur une carte de 10 x 15 cm.

Une application plus complexe nécessitant une mémoire importante, pose le problème du choix du vocabulaire de base. Si la mémoire dépasse 100 K octets, la synthèse par daphones sera préférée pour son étendue illimitée de vocabulaire.

Dans l'application du traitement du dictionnaire d'une langue par exemple, l'adjonction de programmes de traduction orthographique-phonétique permet à l'utilisateur d'émettre n'importe quel message vocal qu'il aura frappé sur un clavier en orthographe normale.

Applications et perspectives

Par rapport à une technologie classique en composants discrets, la technologie d'intégration permet une réduction de prix (dans un rapport 100), de volume, de consommation et accroît la fiabilité.

L'acquisition des données reste encore d'un coût élevé. Le codage sera cependant, dans un avenir proche également, réalisé à l'aide d'un circuit intégré.

Au niveau des télécommunications les applications sont intéressantes. Encore du coût des communications (enregistrement téléphonique dans le cadre de l'automatisation des centres de renseignements... Autre perspective celle du "dialogue intelligent" avec un central téléphonique : il sera possible de doter au niveau du terminal de l'abonné des circuits intégrés d'analyse et de synthèse pour proposer la fonction complète d'enregistreur-répondeur automatique ■

Si vous ne jurez que par MOTOROLA Semiconducteurs S.A faites-le sur la tête de Feutrier

SYSTEME DE DEVELOPPEMENT UNIVERSEL
EXORCISER " OSE FLOPPY-DISK EXORTERM 150 IMPRIMANTE RAPIDE

Cet équipement permet de developper suivant sa configuration, logiciel et matériel des applications a base des microprocesseurs suivants

- 4 bits 14 1000 • 8 bits 6800 680 6802 6803 6805 6808 6809 3870
- 32 bits 68000 • slices 2900 10800.

Toutes les phases d'une étude sur le même outil

- ecriture du programme,
- simulation en temps réel du logiciel,
- prototype de application finale,
- inscription des memoires-programme
- analyse logique du bus,
- émulation du materiel construit par l'utilisateur

Feutrier

Feutrier Rhône-Alpes Rue des Trois-Glorieuses • 42270 Saint Priest en Jarez • Tel 7 74 67 43 + • Telex 310121 F
Feutrier Ile-de-France 8 rue Benoit-Malon • 92150 Suresnes Tel 772 46 46 + Telex 610237 F
Feutrier Provence Avenue Laplace • Zone Industrielle 13470 Carnoux • Tel 421 82 64

LA DISTRIBUTION PLUS L'ASSISTANCE TECHNIQUE

GAGNEZ

un micro-ordinateur

MZ 80

en participant à notre premier

critérium de logiciel MICRO-SHARP

(organisé par SHARP et patronné par MICRO-SYSTÈMES)

■ Le critérium MICRO-SHARP consiste en la réalisation d'un programme écrit en BASIC assembleur du langage machine et pouvant être exécuté sans modification sur le micro-ordinateur MZ-80

● Le domaine d'application et le sujet du programme sont laissés au choix des concurrents

● L'originalité et l'intérêt du sujet traité la conception claire et structurée de la programmation l'utilisation des possibilités intégrées de la machine seront particulièrement appréciées

Plus de 20 000 F de prix

1er Prix
un micro-ordinateur MZ-80 avec 48 K octets de mémoire

2e Prix
un micro-ordinateur MZ-80 avec 20 K octets de mémoire

3e au 5e Prix
un PC-2 ordinateur de poche programmable en BASIC

6e et 7e Prix
calculatrices scientifiques EL-5813

● Des logiciels sur cassettes
● Des abonnements à MICRO-SYSTÈMES

● Des **points relais** disposant de MZ-80 seront mis à la disposition des concurrents ne possédant pas ce micro-ordinateur. En outre ils pourront trouver conseils et assistance auprès d'eux

● Le jury sera composé de membres de l'école SHARP-Eurotype Machine de la rédaction de MICRO-SYSTÈMES ainsi que de personnalités extérieures spécialistes en informatique

■ La date de clôture du critérium est fixée au vendredi 13 Mars 1981

SHARP

Pour recevoir un dossier de participation et le règlement complet du critérium MICRO-SHARP renvoyez ce coupon-réponse à :
Critérium MICRO-SHARP SBM 151, 153, avenue Jean-Jaurès 93307 Aubervilliers Cedex

Nom Prénoms

Adresse

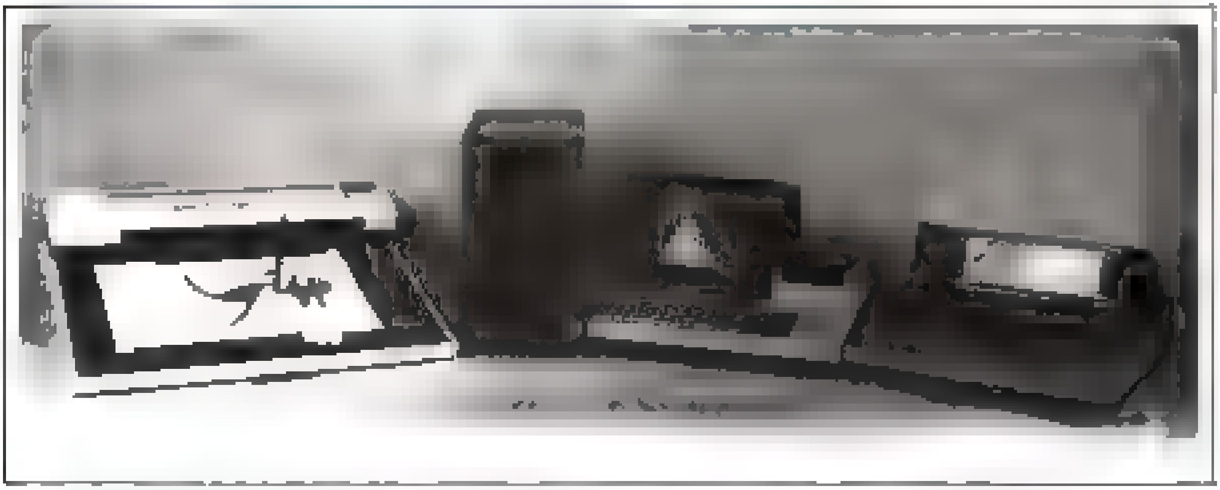
Age Profession

Disposez-vous d'un micro-ordinateur oui ☐ non ☐
Si oui, lequel ?

L'ordinateur personnel MZ-80 K et le micro-ordinateur de poche PC 1211

Deux systèmes développés récemment par SHARP : l'ordinateur personnel MZ 80-K et ses extensions et [illegible] PC 1211.

MZ 80-K : un [illegible] programmes [illegible] programmes [illegible] de [illegible] (page ci-contre)



[illegible]

Le MZ 80-K

Le MZ 80-K est un micro-ordinateur compact intégrant clavier, écran et magnétophone à cassettes. Construit autour du microprocesseur Z 80, sa capacité de mémoire vive de 20 K octets peut être étendue jusqu'à 48 K octets. Une mémoire ROM de 4 K octets permet la gestion de la cassette, de l'écran et du clavier.

L'écran autorise l'affichage de 25 lignes de 40 caractères, la définition étant réalisée par une matrice de 5 × 7 points.

Le clavier de 78 touches est équipé d'un clavier alphanumérique, d'un clavier de fonctions (CR, INS, DEL, CURSOR, SHIFT) et d'un clavier graphique de 25 touches à trois positions chacune pour le dessin.

Le magnétophone à cassette offre la possibilité d'enregistrer ou de sauver les programmes et les données ainsi que de charger les langages de programmation (langage machine, assembleur et Basic). Les problèmes de mémoire sont ainsi éliminés. En cas de modification de langage, il suffit de changer la cassette.

La vitesse de transfert est de 1 200 bauds. Un compteur de déroulement de la cassette est intégré à la machine, ce qui permet une recherche rapide des programmes. Le MZ 80 possède également une fonction musicale.

Il peut synthétiser des signaux sonores sur 3 octaves, entièrement programmables, note par note, avec différents rythmes et tempos.

Le système peut en outre être aisément étendu, tant en logiciel qu'en matériel.

Les périphériques

Un connecteur relié directement au microprocesseur réalise la liaison avec un boîtier interface où sont prévus en plus de l'alimentation, cinq emplacements pour différentes cartes : disques souples, imprimante, interface universelle et interface moniteur couleur. D'autres interfaces sont en fabrication ou à l'étude.

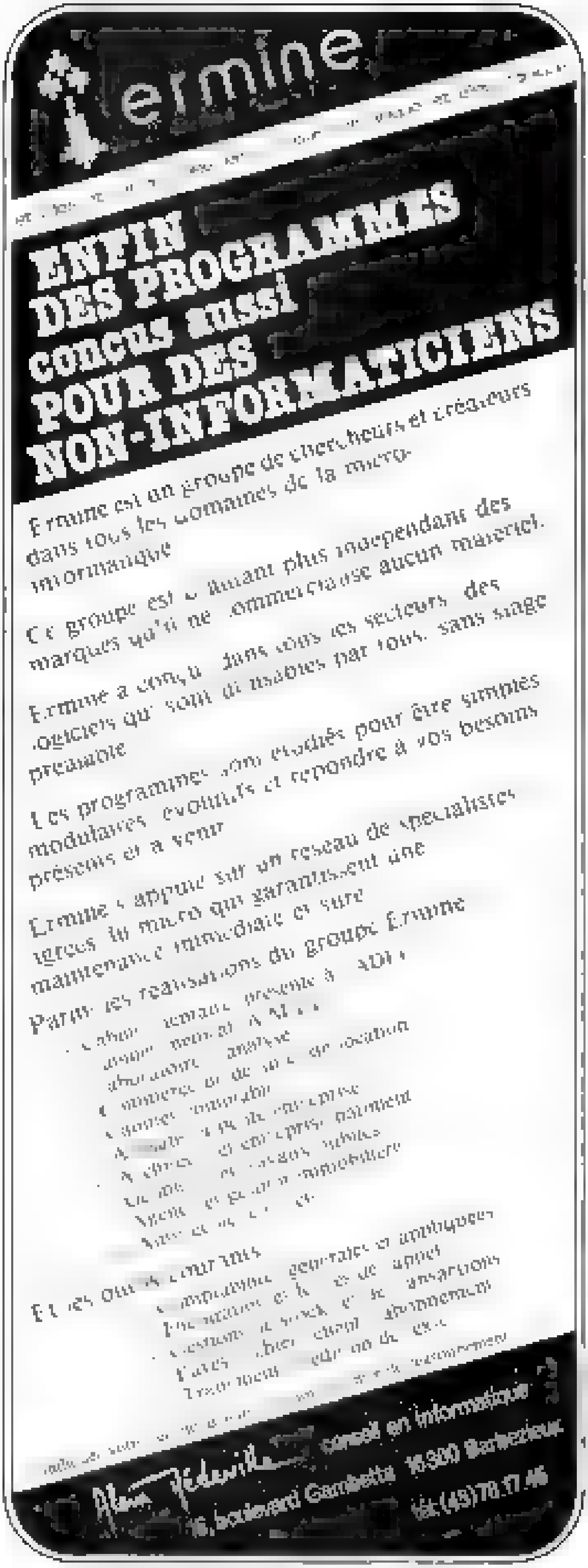
Les disques souples sont du type 5 pouces double faces, double densité de 77 pistes × 16 secteurs × 128 octets, représentant une capacité utile de 128 K octets par disque. Deux, trois ou quatre disques souples peuvent être connectés au système offrant ainsi une capacité maximum de 512 K octets en lignes avec recherche en accès direct ou séquentiel.

L'imprimante a une vitesse d'écriture de 92 codes/secondes avec entraînement par picots. Elle délivre tous les caractères du MZ-80 y compris les minuscules et les caractères normaux ou élongués.

Le branchement d'une table traçante par l'intermédiaire de la carte interface universelle permet de faire du graphisme.

Un programmateur d'Eprom (programmation, listing, duplication, test des mémoires) est branché sur le MZ-80 et ouvre ainsi d'autres portes à ce micro-ordinateur.

Avec son logiciel souple et ses nombreuses possibilités d'extension, le MZ 80 se présente comme un outil efficace pour la programmation et un système complet pour les travaux de recherche.



Pour plus de précision ... la référence ... du « Service Lecteur »

Le PC - 1211

A peine plus encombrant qu'une calculatrice scientifique (175 x 70 x 15 mm), ce micro-ordinateur de poche réalisé à partir de circuits intégrés en technologie C-MOS et d'un affichage à cristaux liquides offre une autonomie de 300 heures. Programmable en langage BASIC, il peut être utilisé aussi par les débutants que par les professionnels.

Le PC-1211 possède une capacité de mémoire de 1424 pas de programme, 26 mémoires fixes et 178 mémoires adressables.

L'affichage est composé de 24 caractères alphanumériques réalisé par une matrice de points 5 x 7. Le panneau d'affichage visualise des fonctions de programme ligne par ligne.

Le PC-1211 est doté d'un clavier de 56 touches avec clavier numérique séparé et touches de déplacement du curseur d'insertion ou d'effacement des données.

Quatre modes de travail sont disponibles.

Le mode RUN sert à l'exploitation d'un programme et à un calcul direct arithmétique scientifique avec les instructions SIN, COS, TAN, ATN, ACS, ASC, EXP, LOG, LN, INT, ABS, DEG, DMS, SGN, DEGRE, RAD, AN, GRAD.

Le mode PRO s'utilise pour enregistrer un programme, le corriger ou le modifier. Si une erreur est faite, un numéro de code apparaît, ce qui permet de retrouver plus rapidement cette erreur.

Le mode RESERVE permet de définir une fonction ou une instruction sur 18 touches du clavier alphabétique.

Le mode DEF permet de définir plusieurs programmes enregistrés en machine et de rappeler directement celui dont on a besoin par son étiquette.

Le langage Basic utilisé possède 40 instructions comprenant les sous-programmes, les conditions de test, les boucles ainsi que les instructions USING, PAUSE, BEEP, AREAD, CHAIN, DEBUG.

Une interface cassette (CE 12) peut être connectée sur le système.

L'utilisateur a donc la possibilité de stocker programmes et données sur un magnétophone. Une information sera enregistrée ou lue chaque fois qu'il est nécessaire. Il est également possible de rechercher automatiquement les données de programme codifiées par le nom du fichier ou de les rappeler pour l'utilisation pendant le calcul du programme.

De nombreuses fonctions sont incorporées dans cette machine qui représente un lien entre la calculatrice programmable et l'ordinateur, répond déjà aux besoins de nombreux utilisateurs ■

Abonnez-vous à jeux & stratégie

1 an
6 numéros
58 F
seulement

- *Des centaines de pages, des milliers de problèmes soumis à votre logique*
- *DANS CHAQUE NUMERO UN JEU INÉDIT SOUS FORME D'ENCART DÉTACHABLE*
- *Pour tous les amateurs de distraction intelligente.*

LE PREMIER MAGAZINE FRANÇAIS CONSACRÉ AUX JEUX DE RÉFLEXION A LIRE ET A JOUER CRAYON EN MAIN.

BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper (ou recopier) et retourner, paiement joint à JEUX ET STRATÉGIE 8, rue de la Baume - 75008 PARIS

- Je désire m'abonner pour un an (6 numéros + 3 HS) au tarif spécial réservé aux lecteurs de micro-systèmes

NOM (en capitales) PRÉNOM

N° RUE

CODE POSTAL VILLE

AGE et PROFESSION (facultatifs)

- Je joins mon règlement de 58 F par

chèque bancaire CCP (Numéro (sans indiquer la clé) de compte)

mandat-lettre
établi à l'ordre de Jeux et Stratégie

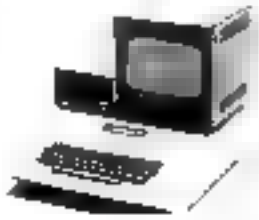
- SIGNATURE

OFFRE RÉSERVÉE A LA FRANCE MÉTROPOLITAINE (MIDI VERS)

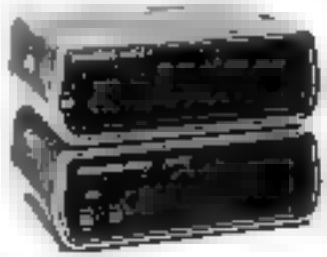
serec s.a. à NANCY

a choisi pour vous les meilleurs systèmes micro-informatiques actuels

vente - location
analyse programmation
maintenance technique



APPLE II + 48 K



DYNABYTE

CLAVIER ECRAN TV

IMPRIMANTE T

serec s.a. une équipe régionale à votre service

36, rue de Metz, 54000 NANCY Te (8) 332 12.60

Pour plus de renseignements, cochez la référence 78 du Service lecteurs.

2èmes JOURNEES MICROINFORMATIQUES DE GRENOBLE

17.20 février 81

Jeta

centre pilote pour la formation et de formation des adultes

Domaine universitaire de Grenoble Saint Martin d Hères

Livres

[illegible]

L'évaluation des besoins et des contraintes est certainement l'élément indispensable avant toute approche d'un système logique. Il s'agit de déterminer le nombre d'entrées et sorties, la quantité de données à traiter et les fonctions à réaliser.

La vitesse de traitement, l'encombrement et le coût sont également des facteurs importants.

L'évaluation guide le choix d'une technique de réalisation. Dans certains cas, une logique câblée peut être mieux adaptée qu'un système programmé.

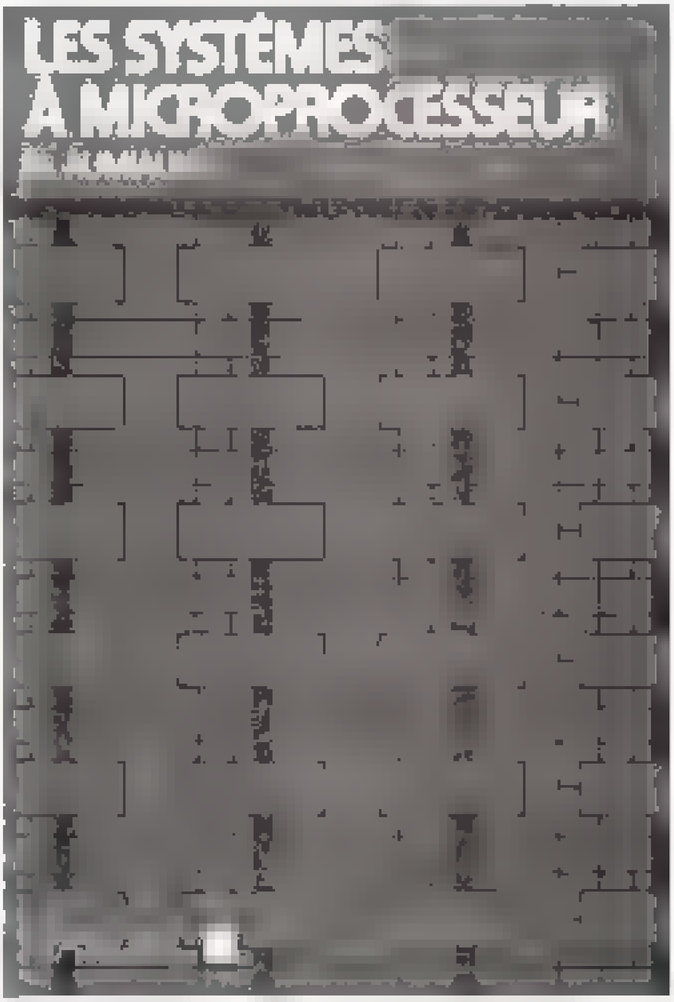
L'ouvrage contient des tableaux comparatifs, présentant les avantages et les inconvénients des divers types de réalisations allant du système complet à la construction d'un mini-ordinateur en boîtier [illegible].

L'auteur examine le problème du choix du langage et par voie de conséquence les caractéristiques à exiger d'un système de développement, et passe en revue les applications industrielles les plus typiques.

L'interfaçage des systèmes à microprocesseur est étudié de façon approfondie. Après un rappel des principes d'adressage des organes d'entrée-sortie, les trois modes d'entrée-sortie (programmées, par interruption et par accès direct en mémoire) sont détaillés ainsi que les contrôleurs d'interruption 8259 et 6828 et les contrôleurs DMA 8257 et 6844.

Le nombre d'interfaces spécifiques des systèmes à microprocesseur peut être élevé. Michel Aumiaux montre d'abord comment il est possible de renforcer un bus dans le but de commander un grand nombre de ces circuits.

Les modes et procédures de raccordement des principales unités périphériques sont examinés : mémoires, temporisateurs programmables (8253 et 6840), convertisseurs (analogiques-numériques et numériques-analogiques), circuit d'acquisition de données, clavier, télétype, moteur pas à pas, écran cathodique et unité de disquette. Dans chaque cas, les signaux de commande et de dialogue périphérique-microprocesseur sont passés en revue, ainsi que le contenu des registres et la programmation des circuits spécialisés.



La deuxième partie de l'ouvrage est consacrée à l'étude du logiciel d'un système programmé. En effet, plusieurs étapes sont indispensables à l'élaboration complète d'un logiciel : l'**analyse fonctionnelle** (on découpe le système en blocs fonctionnels correspondant à une grande fonction) et l'**analyse organique** (où les blocs ainsi définis sont à leur tour découpés en modules représentant une tâche particulière). Pour chacun de ces blocs élémentaires, un organigramme est établi : c'est la programmation structurée modulaire. Ensuite, chaque organigramme est traduit en programme ou sous-programme.

L'analyse organique comprend l'étude des types de transfert d'entrée-sortie (mode programmé, mode interruptible, accès direct à la mémoire), l'analyse des interfaces (détermination du type d'interface qui devra être retenu pour les échanges entre le micro-ordinateur et son environnement industriel), l'analyse des mémoires (statiques ou dynamiques) et enfin l'analyse des contrôleurs (les différents types à utiliser et les [illegible] à leur confier).

L'auteur aborde ensuite la programmation en assembleur dans ses principes en expliquant quelques techniques fondamentales (gestion de tables par exemple) illustrées par l'étude de sous-programmes d'intérêt général.

L'ouvrage se termine sur l'utilisation des outils de développement : l'édition de texte, l'assemblage et l'exécution d'un programme.

L'étude de circuits relatifs à deux types de microprocesseurs (Intel et Motorola) permet d'effectuer une comparaison entre deux matériels différents sans pour autant négliger les détails de fonctionnement.

On appréciera la clarté et le détail des explications, en particulier dans la partie consacrée à l'interfaçage des divers organes périphériques où de nombreux schémas et applications pratiques illustrent chaque cas.

Les chapitres consacrés au logiciel sont un peu superficiels. On peut également regretter qu'un index plus complet n'ait pas été rédigé pour guider le lecteur parmi les nombreuses abréviations employées.

Cet ouvrage devrait être utile à tous ceux qui, connaissant déjà le fonctionnement d'un microprocesseur, souhaitent aborder dans les meilleures conditions la réalisation d'un système automatique lorsque les contraintes unité centrale/environnement sont importantes. ■

OESO

Agences à

ANGOULÊME
BORDEAUX
LA ROCHELLE
LIMOGES
POITIERS
SAINTES

Pour tous renseignements s'adresser à

C. E. B. INFOTECHNIC
Rue Monge 33600 **PESSAC** Tél (56) 45.65 30

OESO

LES AVANTAGES DE LA GRANDE DISTRIBUTION DANS LA MICRO ET PERI INFORMATIQUE

MATÉRIELS DIFFUSÉS Microordinateurs Postes de travail CRT OEM
ine et Portables Terminaux Imprimantes Automates Programmables
Terminaux Portables Micro et Mini Systèmes

CONSTRUCTEURS REPRESENTES

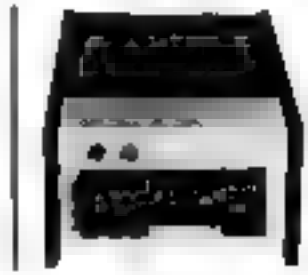
C. E. B. INFOTECHNIC
Rue Monge 33600 **PESSAC** Tél (56) 45 65 30

Pour plus de renseignements sur la rubrique "Petites Annonces"

SECOUEZ DONC VOTRE Z-80 AVEC "OASIS"

RAS-LE-BOL DU LECTEUR DE CASSETTES?

Souriez avec le Stringy Floppy



Prix 10.000 F.B. + T.V.A. 18 %

J'AIMERAIS BIEN RECEVOIR SANS OBLIGATIONS DE LA DOCUMENTATION CONCERNANT

- ☐ OASIS
- ☐ STRINGY FLOPPY
- ☐ POSSEDE
- ☐ NE POSSEDE PAS
- ☐ D'ORDINATEUR

NOM
RUE N°
N° POST VILLE
TELEPHONE

Presse internationale... les tendances

par Pierre GOUJON

Quand on considère l'évolution du logiciel depuis plusieurs années, on s'aperçoit qu'on est encore loin d'atteindre les objectifs d'un formalisme et d'universalisation et que les programmeurs auront encore de quoi nourrir leur curiosité intellectuelle (nécessité aidant) pour longtemps avec une variété toujours surprenante de langages. Le numéro d'août de Byte est consacré pour une large part à un langage qui, s'il n'est pas très connu en Europe, commence à se répandre aux États-Unis après une période obscure de mise au point qui a tout de même duré une dizaine d'années. Il s'agit du langage Forth, présenté dans la revue par son créateur Charles H. Moore, comme un langage d'« élite ». D'élite peut-être, inhabituel et original, certainement, tant dans sa conception que dans sa syntaxe.

Origines et évolution de FORTH

L... FORTH [illegible] nombre restreint de fonctions de base... (BYTE)

Ce langage a été développé à l'origine pour des applications liées au contrôle de processus et à la gestion. En général, la première version opérationnelle fut lancée sur IBM 1130 au moment de la floraison des ordinateurs dits de 3e génération [illegible] Forth [illegible] en [illegible] qui [illegible] n'autorisait que des identificateurs à 5 caractères et Fourth pour indiquer qu'il s'agissait bien alors d'un langage au niveau de la 4e génération.

Si ce langage devait en évoquer un autre, ce serait APL à cause de son caractère interactif. Mais aussi peut-être à cause de sa lisibilité discutable. C'est sans doute une des raisons pour lesquelles il est supposé s'adresser à une élite [illegible]. Forth relève en effet dans certains cas de la performance. Toutefois sa philosophie est résolument originale. Elle repose sur deux grandes options.

La première consiste à utiliser un nombre relativement réduit de fonctions de base à partir desquelles l'utilisateur pourra créer à sa [illegible] autant qu'il désire [illegible] ainsi progressivement un ensemble de nouvelles fonctions qui intègrent [illegible] langage. C'est donc un langage auto-évolutif adapté par nature aux besoins spécifiques de l'utilisateur. En fait [illegible] selon les nécessités des programmes [illegible] après les fonctions de base [illegible] qualités qui, comme chacun sait, sont aujourd'hui particulièrement à l'honneur.

La deuxième grande option est le recours à la notation polonaise inverse « Reverse Polish » liée à l'emploi systématique des piles (« stacks »).

De par sa conception, Forth est un langage simple [illegible] d'instruction [illegible] pas de labels d'instructions [illegible] Le système d'exploitation prend [illegible] ce qui autorise une bonne compatibilité [illegible] les systèmes [illegible] programmation en Forth est naturellement réentrante et récursive (les routines peuvent s'appeler elles-mêmes).

Signalons le développement plus récent (1976) de Miniforth plus spécialement conçu pour les mini-ordinateurs. Aujourd'hui, aux États-Unis, Forth tourne sur des systèmes très variés allant des mini-ordinateurs aux ordinateurs personnels (type Apple ou TRS-80) ou aux microprocesseurs (8080, 6800, LSI [illegible] etc.).

Un dialogue « FORTH »

[illegible]

Action de l'opérateur	Réponse du système	Commentaires
54 + 18 * .	[illegible] OK	L'ordre d'opération a donné [illegible] base précédemment [illegible] base 10
HEX	OK	Commande de passage en base 16, HEX, fonction standard du système
3FE8 8 + .	3 F [illegible] OK	L'ordre d'opération a donné [illegible] que dans la base définie par la commande HEX. Le « . » est l'ordre d'affichage [illegible]
DECIMAL	OK	Passage en [illegible] fonction [illegible]
: BINARY 2 BASE	OK	[illegible] définissant une nouvelle [illegible] fonction appelée BINARY [illegible] ordre de stockage en mémoire
39 BINARY	[illegible] OK	Exécution de la fonction précédemment définie par l'utilisateur. Elle fait désormais partie du langage.

LES PÉRIPHÉRIQUES EMI

EMI 8600

Utilisateurs de petits systèmes, sauvegardez vos données en direct sur disquettes, d'une manière simple, en utilisant le dérouleur EMI 8600 avec interface parallèle ou V24

- formateur et interface incorporés au dérouleur
- écriture-lecture en bi-densité : 600, 800 bpi
- vitesse de transmission de données : série jusqu'à 38400 bauds, parallèle jusqu'à 1 Mo/s

CONSOLE DE VISUALISATION MODÈLE 512

Utilisateurs de mini et de micros, EMI vous propose un terminal écran économique pour des caractéristiques d'un haut de gamme

- touches de clavier à relais reed
- 25 lignes de 80 caractères
- transmission : type transmission propre
- durcissage du seul
- zone protégée
- combos visuels (inversion vidéo, clignotements, etc.
- majuscules-minuscules (95 caractères).

Prix : 4 950 FF HT

Une gamme complète de périphériques

EMI Technology

18 rue de la république 93100 MONTREUIL
Tél. : 865 70 42

Quelques elements du vocabulaire Forth...

	Stockage du 2e élément de la pile à l'adresse définie par le 1er élément
	Affichage du 1er élément de la pile (tête de pile)
@	Remplacement du 1er élément de la pile contenue comme une adresse par la valeur de la variable à cette adresse
0<	Si tête de pile < 0, remplacement par 1 (vrai), sinon par 0 (faux)
AND	ET logique sur les bits des 2 premiers éléments de la pile
BASE	Définition de la base
CODE... NEXT	Définition de nouveaux mots fonction (écriture en langage machine)
DUP	Duplication de la tête de la pile
IF... ELSE... THEN	Instructions conditionnelles
MAX	Comparaison des 2 éléments de tête de pile (sélection du MAX ou du MIN)
MIN	
VARIABLE XXX	Création d'une variable dont la valeur est celle de la tête de pile

Pile et notation polonaise

Dans la notation polonaise, les opérateurs sont placés à droite de leurs arguments : ainsi, 2 + 5 s'écrit 2 5 +, 2 + 3 + 4 + 5 s'écrit 2 3 + 4 + 5 +, ce qui met bien en évidence l'associativité de l'addition. 5 4 + 3 + ou 5 4 3 + +.

Par contre, il faut distinguer 5 4 + 3 + (5 + 4) + 3 de 5 4 3 + + : 5 + 4 + 3 = 12.

Un stack (pile) est une succession d'éléments rangés les uns à la suite des autres et auxquels on accède selon la méthode LIFO (Last In First Out : le dernier élément inséré dans la pile est le premier à en être extrait).

SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG

SIDEG

BOUTIQUE MICRO-INFORMATIQUE

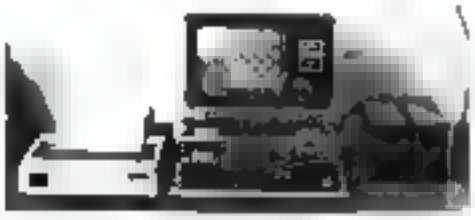
125 rue Legendre 75017 Paris - Tél.: (1) 627.12.43

OUVERT TOUS LES JOURS sauf le dimanche de 9 h à 19 h sans interruption - Mº La Fourche

DÉMONSTRATION - VENTE SUR PLACE ET PAR CORRESPONDANCE

COMMANDE PAR TÉLÉPHONE + LEASING - CRÉDIT 24 MOIS

CARTE BLEUE OU VISA ACCEPTÉES



Pour recevoir notre nouveau catalogue 1980-1981 remplissez le coupon et envoyez-le à

SIDEG 125, rue Legendre, 75017 Paris

Nom ..... Prénom

Adresse .....

SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG

METTEZ TOUS VOS FICHIERS SUR VOTRE apple

SUPER-GENEFICHE

LOGICIEL STANDARD DE TRAITEMENT DE FICHIERS

[illegible]

CARACTÉRISTIQUES DES FICHIERS [illegible]

APERÇU DES POSSIBILITÉS DE TRAITEMENT [illegible]

APPLICATIONS [illegible]

Revendeurs consultez-nous
renseignements et démonstrations à

IMAGOL
[illegible] PARIS
Tel. [illegible]

La boutique noire du centre Beaugrenelle
16 [illegible] PARIS
[illegible] 575.55.90

Bon de commande à retourner à IMAGOL

Veuillez m'adresser ____ exemplaire(s) à 690 F T.T.C. de SUPER-GENEFICHE avec notice d'emploi

Ci-joint : chèque pour les particuliers
bon de commande pour les sociétés

Note : [illegible]

Courrier des lecteurs

MICRO-SYSTÈMES change d'adresse

Le courrier des lecteurs, dialogue permanent entre la revue et ses lecteurs, devra désormais nous être adressé à

MICRO-SYSTÈMES
43, RUE DE DUNKERQUE
75010 PARIS

Quel micro-ordinateur choisir ?

[illegible] *dont pas encore de micro-ordinateur [illegible] un peu dérouté* [illegible]

[illegible] *décidé à acheter un* [illegible] *lecteurs ?*

[illegible]

Michel FEO
64000 Pau

Le choix d'un micro-ordinateur dépend [illegible] des [illegible] développés [illegible] marché [illegible] principalement [illegible] domaine d'applications auquel [illegible] destinerez [illegible] n'étant [illegible] nous [illegible] demandé, nous allons essayer de faire le point sur les systèmes les plus répandus tels que le PET, le TRS 80 et l'Apple dans leur version de base.

Les points forts du PET sont essentiellement sa présentation compacte, la fiabilité et la commodité d'emploi de la cassette, la finesse de l'unité de visualisation et la stabilité de l'affichage [illegible] possibilité [illegible] en second [illegible] graphisme identique. Un inconvénient [illegible] possibilités [illegible] limitées.

Les points forts essentiels du TRS 80 restent son faible prix et sa très grande modularité. Il possède en outre un interpréteur Basic très complet : par exemple [illegible] de chaînes de caractères [illegible] fonctions arithmétiques, calculs sur matrice [illegible] certaines variables flottantes peuvent avoir 16 chiffres significatifs.

Ce système [illegible] permet [illegible] de nombreux [illegible] On ne peut cependant réaliser de graphisme [illegible] avec le TRS 80.

L'Apple II offre des possibilités [illegible] et permet l'utilisation d'un graphisme haute résolution en couleur [illegible]

Il existe également un grand choix de micro-ordinateurs [illegible] sous différents systèmes [illegible] En général, ils sont beaucoup plus chers mais leurs possibilités [illegible] plus importantes.

[illegible]

Programmation du Z80

Auriez-vous la gentillesse de me dire s'il existe un manuel français de programmation du Z80, car je pratique mal l'anglais et dispose de trop peu de temps pour utiliser un dictionnaire.

C. DESWARTE
[illegible]

[illegible] « **Programming the Z 80** », de Rodnay Zaks, a été édité en français chez Sybex au mois d'octobre. Cet ouvrage contient une description de toutes les instructions du Z 80 et de ses opérations internes. Il peut être utilisé en introduction à la programmation depuis les concepts de base jusqu'aux manipulations de données.

des lecteurs

Micro-Systèmes et publicité

Le numéro 13 de Micro-Systèmes comporte 210 pages. Record absolu. On peut trouver là un indice de bonne santé de cette revue et c'est sans doute vrai.

Remarquons toutefois que 45 pages de ce numéro sont consacrées à la publicité. Où sont donc les 105 pages du numéro avec seulement 20 pages publicitaires ?

Le succès mérité de Micro-Systèmes explique sans doute cette prolifération d'encarts publicitaires. Les constructeurs trouvent là un choix tout indiqué pour vanter les mérites de leurs matériels, cela est bien normal.

Ces publicités peuvent donc constituer dans une telle revue un moyen efficace et indispensable pour informer les lecteurs sur les matériels disponibles sur le marché, et apporter d'autre part une aisance de trésorerie appréciable. Le but de cette lettre n'est donc nullement de remettre en question l'insertion de pages publicitaires dans Micro-Systèmes.

Les premiers numéros laissaient clairement supposer que l'objectif essentiel des rédacteurs était d'apporter aux lecteurs une formation de base en matière de Micro-informatique. Dans cette optique chaque numéro devait comporter plusieurs articles apportant de solides connaissances techniques aux lecteurs.

Actuellement ce but pédagogique est-il encore poursuivi ? Il est permis d'en douter devant une telle débauche publicitaire !

De nombreux lecteurs se souviendront que plusieurs revues d'électronique bien connues se sont, en quelques années, tant dégradées sur le plan technique qu'elles ne sont plus aujourd'hui qu'un épais ramassis de publicité sans intérêt pour le lecteur soucieux d'approfondir ses connaissances techniques.

Micro-Systèmes va-t-il suivre le même chemin ?

G. BADOIL
71200 Le Creusot

Est-il besoin encore de préciser après plus de 2 ans de parution que le but essentiel de **Micro-Systèmes** est d'apporter à nos lecteurs des éléments de formation et d'information qui leur permettront de mieux connaître la micro-informatique.

Le sérieux de nos auteurs, le choix des sujets abordés, le soin apporté à la présentation des articles, ne concernent pas nos services de publicité et ne sont pas liés au nombre de pages publicitaires insérées dans la revue.

Reconnaissance et synthèse de la parole, les microprocesseurs en tranches, réalisez une commande sur secteur de vos appareils domestiques, Basic, Pascal, APL, etc., sont des articles publiés récemment. Traités dans un but pédagogique, ces articles apportent (nous le souhaitons) de bonnes connaissances techniques à nos lecteurs. C'est la vocation première de **Micro-Systèmes**.

Le nombre important de pages publicitaires nuirait-il à la pédagogie ? Comme vous le dites justement « une publicité bien dosée constitue un moyen efficace et indispensable pour informer les lecteurs ».

Loin d'avoir diminué le contenu rédactionnel, l'apport publicitaire nous a permis de l'augmenter (vous pouvez le constater vous-même d'après vos chiffres) comme il nous a permis aussi d'augmenter le nombre de pages en couleur.

Vaut-il mieux un support de bonne qualité, certes avec de la publicité, que pas de support du tout ? Question triviale direz-vous ! Aujourd'hui, la publicité est un mal nécessaire. De toute manière nous n'avons pas le choix.

Peut-être nos amis lecteurs pourront-ils nous suggérer d'autres solutions ? En tout état de cause, nous vous remercions de l'intérêt que vous portez à **Micro-Systèmes** et nous vous souhaitons avec ce numéro une lecture instructive.

AUTOMATIQUE ET INFORMATIQUE TEMPS RÉEL ... INFORMATIQUE ... INFORMATIQUE ... LANGAGE ... TECHNIQUES ... MANAGEMENT DE L'INFORMATIQUE ... INFORMATIQUE

NOUVEAUX STAGES AU CEPIA !

Indépendant des constructeurs, le CEPIA a fait depuis 13 ans la preuve de son sérieux et de son efficacité. Avec 100 stages en 1981, il vous propose un choix complet de formations [illegible] de haut niveau.

Programmes 1981:

Nouveaux stages.

- Micro-électronique : 9 stages [illegible]
- Bureautique : 4 stages de 5 jours
- Langage Pascal : 4 stages de 2 à 5 jours

Stages d'informatique.

- Introduction à l'informatique des organisations : 23 stages de 1 à 6 semaines
- Analyse : 8 stages de 2 à 13 semaines
- Formation aux techniques avancées : [illegible] stages de [illegible] à [illegible] jours
- Management de l'informatique et des systèmes : 14 stages de 3 à 8 jours
- Initiation aux informatiques spécialisées : 7 stages de 5 à 8 jours
- Exploitation C.T. : 11 stages de 3 à 26 jours, 2 stages internationaux : 3 et 6 mois

Stages d'automatique.

- Automatique et informatique temps réel : 7 stages de 6 à 10 jours
- Micro-informatique : 7 stages de 3 à 10 jours

Fonction
Société
Adresse
Tél.

cepia

Pour plus de précisions cerclez la référence 108 du « Service Lecteurs »

MPU présente

MICROSYS

[illegible] débats d'un [illegible] professeur

MICROSYS 6800 SS50

tout pour former un Micro-Ordinateur FRANÇAIS s'intégrant dans la ligne EPI

Sa compatibilité logicielle FLEX et matérielle SS50 en font un outil puissant de développement et d'application [illegible]

EPI [illegible] 6800 [illegible] Série 64 K Dynamique [illegible]	Interfaces
EPI [illegible] 6800 [illegible] Série Deux Mini-Floppy [illegible]	Série [illegible]
Système d'Exploitation FLEX [illegible]	Parallèle [illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible] Mini-Floppy [illegible]	PROM [illegible]

[illegible]

MPU
[illegible]

Courrier des lecteurs

Synthèse de la parole

Je suis intéressé par la synthèse de la voix. Pourriez-vous faire un article sur ce sujet dans votre revue [illegible] ?

B. MAROLLEAU
[illegible]

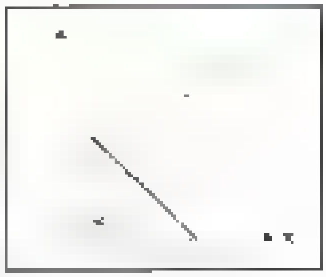
Micro-Systèmes, toujours au service de ses lecteurs, a ce mois-ci le plaisir de vous offrir, comme vous le souhaitiez, un article complet sur la synthèse de la parole. Nous espérons que celui-ci [illegible] de la reconnaissance vocale publié dans notre numéro de septembre vous aura également intéressé.

Problème de l'échelle

[illegible] problème de l'échelle [illegible]

Le problème

[illegible]



Analyse

La [illegible] peut [illegible] déterminée [illegible] angle [illegible].

Pour [illegible] valeur de α [illegible] dans le triangle OAB

[illegible]

$$\frac{a}{L} = [illegible] = \frac{\cos \alpha}{1 + \cot g\, \alpha}$$

$$= \frac{\sin \alpha}{[illegible]}$$

Le graphe de cette fonction [illegible] $\alpha = 45°$ [illegible]

$$45° = \frac{\sqrt{2}}{4} = 0{,}353554$$

[illegible] problème est donc impossible [illegible]

$$\frac{a}{L} > \frac{\sqrt{2}}{4}$$

[illegible] deux solutions.

$$0 < \frac{a}{L} < \frac{\sqrt{2}}{4}$$

[illegible]

Initialisation des mémoires

N	Contenu	Exemple de calcul
0	Nombre d'itérations du calcul d'approche pour la fonction [illegible]	10
7	[illegible] d'une valeur initiale pour [illegible] du rapport a/L qui ne doit [illegible]	3,29
	[illegible] = coefficient pour le changement du sens de l'approche	
4	[illegible] du pas initial d'approche	4
5	Diviseur du pas pour les itérations successives	5

Courrier des lecteurs

Programme effectué sur la TI 57

Pas	Instruction
0	LRN
	2 nd LBL
2	RCL 1
3	2 nd sin
4	
5	
6	(
7	+
8	RCL 1
9	2 nd cos
10	)
11	
12	RCL 2
13	=
14	±
15	×
16	RCL 3
17	=
18	inv 2 nd x ≥
19	goto 2
20	RCL 4
21	sum 1
22	goto
23	2 nd LBL 2
24	2 nd OSZ
25	goto 3
26	RCL
27	R/S
28	2 nd LBL 3
29	(
30	±
31	2 nd prod 3
32	RCL 5
33	±
34	inv 2 nd prod 4
35	goto 1
36	LRN
	RST

Exemple de calcul

Résultat x = ...

tg x = 0,2900000

Durée du calcul 2 mn 40 s

G. COMBÉ
95260 Beaumont-s/Oise

Processeur arithmétique

Existe-t-il sur le marché une carte d'interface ou une carte avec microprocesseur ... permettant d'augmenter la précision ... de calcul de ... ?

En effet, ... ce qui est trop lente quand on veut ... des calculs ... de gestion ... qui peut être traité ... de 9 ... ?

Robert NASSARE
84700 Sorgues

Pour ... des calculs plus précis, vous pourrez utiliser un processeur spécialisé pour les opérations arithmétiques en ... bits ... ou flottant.

Adaptable à l'Apple II, ce processeur est distribué par la société SAARE, 2, place Mulsen, 92400 Courbevoie. Son prix est de 2 450 F HT.

Carte Texas universite TMS 990/189

Dans l'article de M. Bernard concernant la carte Texas University TMS 990/189 ... il est annoncé que le boîtier TMS 9901 possède 3 temporisateurs programmables. Une documentation sur le TMS 9901 ne fait état que d'un seul temporisateur. Qu'en est-il réellement ?

C. DE ... ORME
92290 Châtenay-Malabry

Une imprécision dans le texte a pu amener quelques confusions.

Nous précisons que chaque TMS 9901 ne possède qu'un seul compteur ; ce dernier est à 16 bits mais les bits 0 et 15 servent au contrôle. Il reste donc 14 bits effectifs pour le comptage.

La carte possédant deux TMS 9901 et offrant la possibilité de mettre un TMS 9902 qui contient lui aussi un compteur, le chiffre de 3 compteurs cité dans l'article concerne le total pouvant être utilisé.

COMPU CLEAN
COMPU CLEAN
COMPU CLEAN

Utilisateurs de disquettes

Protégez votre ordinateur

C.C.L. 140

Si vous êtes un service technique

C.C.L. 150

Si vous êtes un utilisateur

C.C.L. 170
C.C.L. 180

CHEMIMETAL S.A.
AVENUE BRUG... 403
... BRUXELLE
TEL ... TELEX ... 402

COMPU CLEAN

Pour plus de précision cerclez la référence 486 du « Service-lecteurs »

MICRO ORDINATEURS ONYX
Mémoires de masse CORVUS
Sauvegarde BACKUP
Lecteurs encodeurs de badges INFOREL EC
Imprimantes EPSON

Onyx C8000

Une gamme unique de matériel

Micro ordinateur ONYX allant du monoposte 64 Ko de mémoire au multipostes (8 postes) avec 1 Mo de mémoire centrale

Des logiciels de base et d'application complets

CP/M, UNIX
COBOL, FORTRAN, BASIC, PASCAL, etc.
Comptabilité, gestion de stocks...

Un réseau de SAV national (22 centres) qui prendra en charge l'après-vente.

Une avance technologique certaine

Disque Winchester 8 pouces de 10 à 20 Mo
Sauvegarde sur cartouche magnétique intégrée
Existe aussi en Winchester 5 1/4 de pouces de 6 Mo
Le premier micro ordinateur à base de processeur 16 bits Z 8000
Le système d'exploitation UNIX et le langage C

Des références sérieuses auprès de puissants groupes industriels

ONYX votre système
MICROLOGIE votre partenaire

CROLOGE
22 rue Traversière 92100 BOULOGNE
Tél. 609.00.76 Télex NFELEC 202015 F

Congrès AFCET

La division TT (Théorie et Technique de l'Informatique) de l'AFCET organise le congrès AFCET informatique du 24 au 27 novembre prochain.

Des conférences de synthèse permettront de se familiariser en une journée avec un des cinq sujets suivants : le langage Ada, la Cryptographie et la Protection, la Spécification, les Systèmes Répartis, la Reconnaissance de la Parole.

Les thèmes tels que CAO, graphique, enseignement assisté par ordinateur feront l'objet de présentations audiovisuelles.

A.F.C.E.T
156 bld Pereire
75017 Paris

Pour plus d'informations, cercler 1

Formation microprocesseurs

Microprocess met en place un service formation. L'enseignement dispensé sera surtout axé sur des exercices et des mini-projets industriels.

Plusieurs stages sont prévus au cours du dernier trimestre 80 dont un cours de base sur la programmation du 6800 et un stage de mise en œuvre de la famille 6800 en applications industrielles (outils de développement, langages évolués...).

Microprocess
165/171, rue Jean-Pierre Timbaud
92400 Courbevoie Tel. 788.50.13

Pour plus d'informations, cercler 2

Journées microprocesseur

EFCIS organise trois stages à Grenoble au cours du dernier trimestre 80 sur les thèmes suivants :

– Initiation au 68000 : 2 journées, les 8 et 9 novembre, 1 600 F HT.

Structure interne : Modes d'adressage – Instructions – Interruptions – Timings – Réentrance – Récursivité – Blocs programmes indépendants – Circuits périphériques – Carte d'évaluation.

– Le Pascal : 2 journées, les 1 et 12 décembre, 1 600 F HT.

Structure du langage – Blocs – Déclarations – Instructions – Interpréteurs et Compilateurs connus – Transportabilité du code.

– Système d'exploitation MDOS/EFDOS : 3 journées, du 6 au 8 décembre, 2400 F HT.

Présentation du disque – Commandes MDOS – Fonctions SCALL – LCALL – Extensions.

Les prix indiqués comprennent le texte complet des cours, une documentation en Français et le repas de midi.

EFCIS
BP 217
38019 Grenoble Cedex

Pour plus d'informations, cercler 3

Stages de formation

CS organise trois stages de formation à Paris :

– Microprocesseurs et micro-ordinateurs : 2-5 décembre 1981 : concepts de base, conception du matériel, programmation, interfaces, moyens de développement.

– Maintenance et dépannage des systèmes à microprocesseur : 13-16 janvier 198

Les pannes, écriture d'un logiciel de test, matériel de test, émulateur de circuits, sondes.

Systèmes de télécommunication optique par fibres : 25-28 novembre 80 et 6-6 mars 198

Concepts fondamentaux, technologie et composants, applications pratiques.

ICS
90, avenue Albert 1er
92500 Rueil-Malmaison
Tel. : 749.40.36

Pour plus d'informations, cercler 4

Stages à Chambéry

L'Association pour le Développement de l'Education Permanente (A.S.P.) de Chambéry annonce deux stages de formation :

Initiation aux microprocesseurs

Stage destiné à la découverte des microprocesseurs et de leur environnement pour les techniciens possédant des notions de logique électronique (durée : 120 heures soit 15 journées, en mars 1981).

Microprocesseurs et interfaces

Ce stage aboutit au développement complet d'un système avec la mise en œuvre des moyens correspondants et s'adresse soit aux participants du 1er niveau, soit aux techniciens connaissant bien les notions de base sur les microprocesseurs (durée : 96 heures soit 12 journées en mars 98).

Ces stages se déroulent à raison d'une journée par semaine et sont orientés vers les applications industrielles.

A.S.P.
28, rue de Bulsson-Rond
à Barberaz
73000 Chambery
Tél. : (79) 33.22.8

Pour plus d'informations, cercler 5

The CP/M Handbook With M/PM

CP/M ou « Control Program for Microprocessors » est le système opérationnel employé sur la plupart des micro-ordinateurs à usage professionnel.

Le « CP/M Handbook With M/MP » est un ouvrage dans lequel sont décrites toutes les possibilités et ressources du CP/M et toutes les instructions pour opérations avancées.

Les différentes versions du CP/M y sont complètement traitées, y compris 2.2., C/MOS et M/PM (Multiprogramming Control Program for Microprocessors) qui permet d'utiliser simultanément plusieurs terminaux.

The CP/M Handbook With M/PM
Rodney Zaks
Sybex
18, rue Planchat
75020 Paris. Tél. : 370.32.75.

Pour plus d'informations, cercler 6

Conquérir la logique

Dans cet ouvrage B Woolard analyse les mécanismes logiques qui conduisent à l'utilisation des microprocesseurs et des ordinateurs. Il

s'attache à l'invention des circuits, en explique le fonctionnement et donne de nombreux montages pratiques que le lecteur est invité à mettre en œuvre.

Destiné à perfectionner ceux qui ont déjà quelques notions d'électronique, ce livre fournit tous les éléments conduisant à une bonne maîtrise de la pratique des circuits logiques.

Conquérir la logique
B. Woolard- Dunod
17, rue Remy-Dumoncel
75014 Paris. Tél. 320.25.50.

Pour plus d'informations, entrez

Your First Computer

Ce livre est destiné à toute personne désireuse de savoir ce qu'est un micro-ordinateur, comment il fonctionne et ce qu'il peut faire selon les applications désirées.

Il se range est rédigé en termes simples et compréhensibles pour un non-spécialiste. Les différents concepts et le vocabulaire sont présentés et définis avant d'être utilisés.

Au sommaire : The Microcomputer Era – Using the System – Microcomputer Applications – How the System Works – Programming the Computer – From Basic to Cobol – Business Computing – Selecting a System – The Peripherals – Selecting a Microcomputer – Economics of Business System – How to Live with a Business System – Help – Tomorrow.

Your First Computer
Rodnay Zaks
Sybex
18, rue Planchat
75020 Paris. Tél. 370.32.75.

Tout pour d'informations ... N

G.E.P.L. 80

Le guide Européen des produits logiciels est un ouvrage édité par le C.X.P. (centre d'expérimentation des progiciels) fait l'état de base de

230 pages est consacrée sur 3 volumes à la description de 3 à progiciels systèmes, 367 progiciels d'application générale et 295 progiciels d'application verticale. Le 4e volume contient leur répartition par fonction et matériel.

L'objectif de ce guide est de fournir aux utilisateurs le recensement exhaustif des progiciels commercialisés principalement en France et des informations régulièrement mises à jour sur chaque produit.

Le G.E.P.L. est disponible en France au prix de 150 F HT (édition de base et mise à jour).

Centre d'Experimentation des Progiciels
5, rue de Monceau
75008 Paris. Tél. 267.08.59.

Pour plus d'informations, entrez 9

Termina. HP 2626 A

Hewlett Packard développe un nouveau terminal à écran cathodique le HP 2626A réalisé en technologie C.M.O.S. sur saphir

Le système autorise le défilement horizontal de l'image-écran et possède un clavier doté de touches personnalisables avec label sur écran. Il dispose, en option, d'une imprimante thermique incorporée.

Des émulations programmables sont prévues pour les signaux audibles ainsi que des touches facilitant la mise en forme interactive des masques d'écran.

En utilisant les différentes combinaisons de fenêtres et de zones de travail, conjointement aux deux portes de transmission des données – un utilisateur peut afficher simultanément des informations provenant de deux ordinateurs différents ou de deux sessions différentes sur le même ordinateur.

Hewlett Packard
Z.I. Courtaboeuf – BP 70
91401 Orsay Cedex. Tél. 907.78.25.

Pour plus d'informations, entrez 10

Toute la gamme de matériel micro OHIO SCIENTIFIC à partir de 2500 F ttc

SUPER BOARD II 2 500 F HC

pendant et après le SICOB

MSN COMPUTE

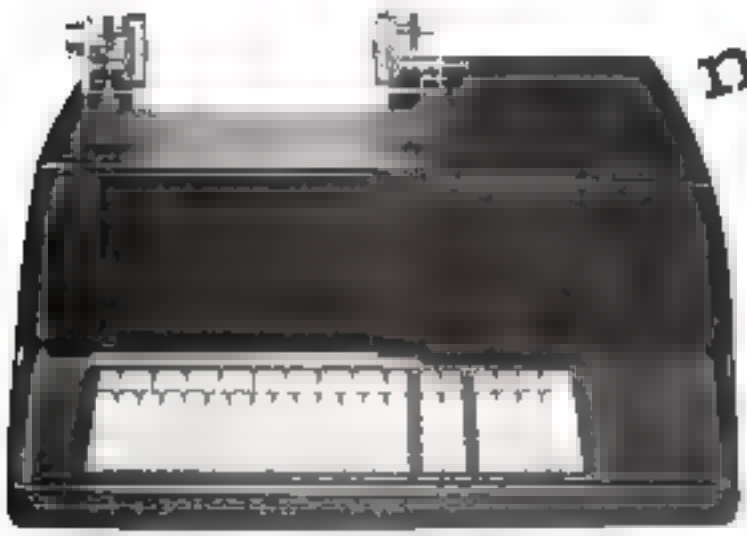
6, rue Rochambeau 75009 PARIS 285.46.40
Parking en face
Autobus 26 32 42 43 48 49
Metro Cadet Poissonnière
Démonstration tous les jours,
9 h à 12 h 30 et 14 h à 18 h 30 (sauf le lundi matin)

le premier

Clavier complet majuscules minuscules
Basic 8 ko MEM virgule flottante
En sortie cassette avec visualisation simultanée sur écran
Documentation en français
Garantie 3 mois pièces échange standard
+ 6 mois pièces et main d'œuvre

Traitement de texte - Gestion de stock - Comptabilité - Paye

nouveau



Equipements Scientifiques : 54, rue du 19 janvier 92380 GARCHES
Distributeurs province souhaités Tel 741 90 90

MINIGRAPHE MICROINFORMATIQUE

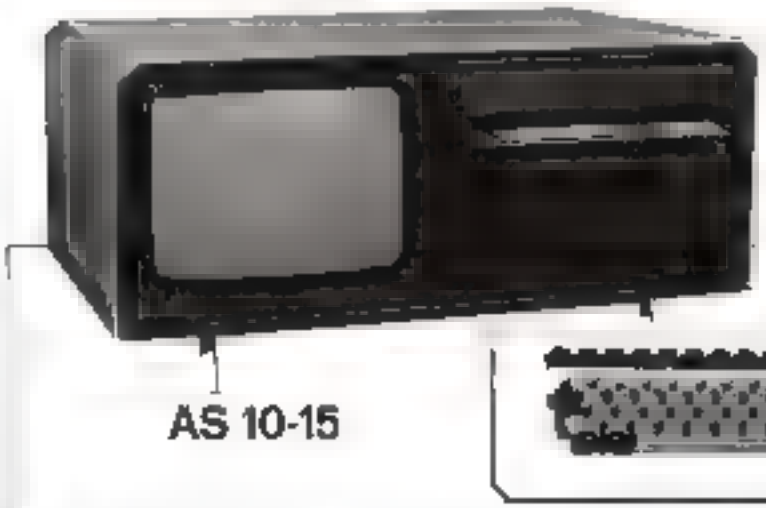
- Microordinateurs APPLE
- Traceurs de courbes HOUSTON
- [illegible] CENTRONICS - AXIOM
- TRENDCOM

- Logiciels Graphiques
- Logiciels Scientifiques et Techniques
- Logiciels de Gestion
- Programmes d'applications spécifiques
- Systèmes de
- Téléchargement sur réseau Time-Sharing

LA MICROINFORMATIQUE PAR DES SPECIALISTES DE SES APPLICATIONS

Démonstration et vente 263, bd Jean-Jaurès 92100 BOULOGNE
Tél. 606.44.31 — Métro Marcel Sembat — Bus 136 et 123

Pour recevoir [illegible]



AS 10-15

POSITIONS DE DISTRIBUTEURS ENCORE DISPONIBLES SUR LA FRANCE

La saisie sur mesure

Aussi simple à utiliser qu'une machine à écrire. Son automaticité assiste la saisie de nombreux contrôles. Ses 73 touches de fonction supprimant toute nécessité de programmation et permettent à tout utilisateur de définir ses commentaires et zones d'enregistrement sur écran ainsi que le format d'enregistrement sur disquette. Elles fournissent des totalisations de montants et autorisent des recherches sur un ou plusieurs arguments. Sa compatibilité totale avec l'IBM 3740 en fait un appareil standard.

En option :
- Connexion d'imprimante fonctionnant en recopie d'écran ou en listage.
- Sortie série (RS 232 C) pour connexion ou utilisation en terminal.

BON A DECOUPER et à retourner à 92 M

Nom
Société : Fonction :
Adresse
Code postal : Tél :
Souhaite obtenir de plus amples renseignements sur AS 10-15

92 M
92 M
Département Informatique
10-16, rue de la Belle aux Dalles
75013 PARIS
Tél. 550.07.67

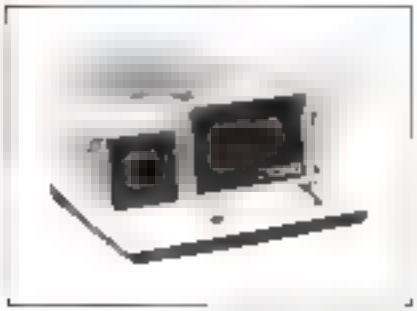
de nombreux utilisateurs : ● P.M.E. ● Experts-Comptables ● Façonniers ● Grosses Sociétés ● Administrations ● Distribution et Commerces ● Médecins (Laboratoires VRP)

de nombreuses utilisations : ● Saisie de données par traitement ● Saisie des pièces comptables ● Saisie des éléments de paye ● Saisie de données pour statistiques ● Saisie et enregistrement sur mini-K7 ● Couplage avec lecteur optique ● Création et consultation petits fichiers

Pour plus de renseignements [illegible]

Micro-ordinateur 80-19

L'[illegible] micro-ordinateur compact 80-19 développé par R2E possède [illegible] la machine a [illegible] 64K octets



L'unité centrale du système est [illegible] construite autour d'un microprocesseur Z80

Il [illegible] un écran à plasma permettant l'affichage de 1 [illegible] lignes de 40 caractères d'un clavier alphanumérique avec touches de [illegible] fonction, d'une imprimante 40 colonnes [illegible] disquettes de [illegible] 5 [illegible] octets, 2 x 256K octets ou 2 x [illegible] octets

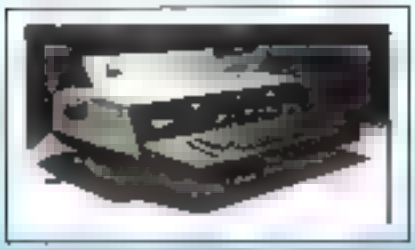
Le 80-19 est plus particulièrement destiné aux applications bancaires

R2E
Zone d'activités de Courtaboeuf
avenue de Scandinavie, B.P. 73
91403 Orsay. Tel. : (1) 907.47.77

Pour plus d'informations, [illegible]

Machine à écrire électronique

Une nouvelle machine à écrire électronique **TOP-TRONIC 41** à commandes par microprocesseurs est annoncée par **Hermès**



Elle est dotée d'une mémoire interne de 4K octets et d'un écran ligne (display) de 20 signes

La capacité de la mémoire peut être répartie sur 10 registres en fonction des [illegible] besoins [illegible] mémorisation de textes ou phrases [illegible] fréquemment [illegible] enregistrement de formats pour la frappe de formules [illegible] complexes

La machine est munie d'un clavier de 90 touches et d'un système d'impression par disque à caractères en acier comprenant [illegible] signes

HPI
83, boulevard de Port-Royal
75640 Paris Cedex 13
Tél. : 707.49.69

Pour plus d'informations, [illegible]

Terminal de saisie de données manuscrites

Le terminal d'introduction locale ou à distance de **Micropad** permet saisir les données écrites à la main et de traduire les caractères alphabétiques, numériques et spéciaux sous une forme directement accessible à un ordinateur

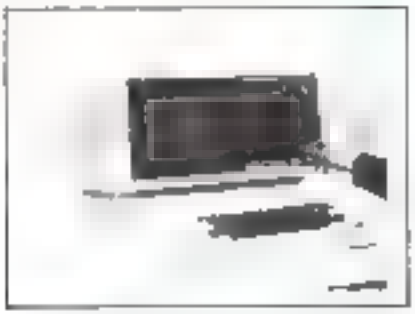
Le système comprend un poste d'écriture ainsi qu'un écran intégré permettant l'affichage d'une ligne de 40 caractères, pouvant être étendu, en option à un système VDU complet

Micropad
15, avenue Victor-Hugo
75116 Paris. Tel. : 502.18.00.

Pour plus d'informations, [illegible]

Micro-ordinateur

CEZA propose le micro-ordinateur **Educateur 80**. Architecturé autour d'un microprocesseur Z80, le système possède 48K octets de mémoire **RAM**, deux unités de mini-disquettes de 448 octets chacune et un écran graphique équipé de 64K octets de mémoire vive lui procurant une résolution de 256 x 512 points

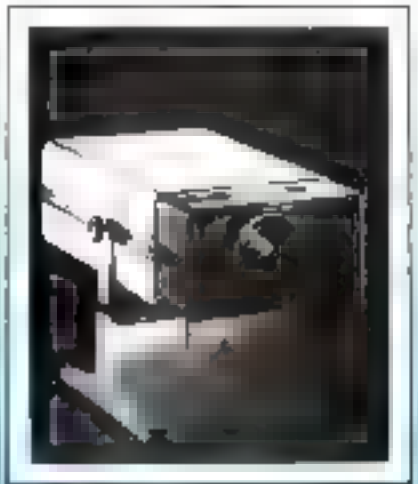


Il est doté d'une interface parallèle pour [illegible] connexion à une imprimante [illegible] en option, d'une mémoire morte [illegible] contient [illegible] interpréteur BASIC. Ce micro-ordinateur peut [illegible] être [illegible] un compilateur Pascal

CEZA
25, passage Gauguin
94370 Sucy-en-Brie
Tel. : 590.68.98.

Pour plus d'informations, [illegible]

Téléviseur/Projecteur à grand écran



Electrohome représentée par **IED** développe un projecteur de contrôle monochrome **EDP56** pour la visuali-

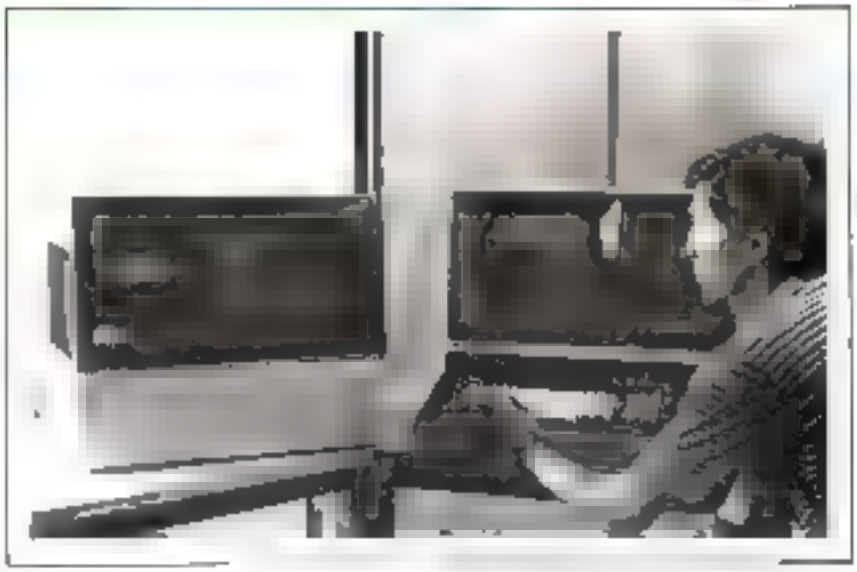
saient sur grand écran d'images informatiques à haute définition.

Le système se connecte directement à un projecteur d'écran [illegible] avec un signal vidéo standard de 0,5 à 2 V C C sur une gamme de fréquence horizontale de [illegible] à 25 kHz et 45 à 60 [illegible] verticale.

Le EPD 96 se compose d'un projecteur et d'un écran incurvé de 175 cm x 135 cm et 270 cm de dimension diagonale. D'autres écrans sont disponibles dans des dimensions de diagonale comprises entre 120 et 480 cm.

FD
40, rue du Colisée
75008 Paris. Tél. 723 55.09

Pour plus d'informations cercle



Micro-ordinateur IN 55

Architecturé autour de deux microprocesseurs Z-80 A, l'IN 55 développé par **Intertechnique**, dispose de 64 k octets de mémoire centrale et d'un million de caractères en ligne sur disques souples.

Son écran de 30 cm de diagonale permet l'affichage de 1920 caractères. Il est doté d'un clavier de type machine à écrire avec touches majuscules et minuscules et bloc numérique séparé.

Le système dispose en outre de deux imprimantes dont les vitesses d'impression varient de 23 à 120 lignes par minute et d'une interface série programmable permettant sa connexion sur un réseau synchrone ou asynchrone.

INTERTECHNIQUE
Rue Pierre-Curie
BP 1 78370 Plaisir
Tél. 055.82.40.

Pour plus d'informations cercle 16

Système d'enseignement programmé

TITN développe un système d'enseignement programmé **Pericles** piloté par micro-ordinateur.

Le but de ce système est de pouvoir présenter un message audio-visuel à un élève avec la combinaison du son, des images et du texte et ensuite de pouvoir tester immédiatement la compréhension de ce message par une question.

Les programmes d'enseignement sont développés par le C.I.E. (centre de formation et d'innovation) selon une stratégie linéaire, c'est-à-dire qu'un retour à une phase du cours non assimilée est toujours possible.

Le [illegible] peut être modifié à tout moment. TITN a mis au point 2 formules. Pericles Elève avec projecteur, cassette audio-lecture seule, disquette micro-ordinateur et Pericles-Professeur 2 disquettes pour écriture des programmes, assistée d'une documentation [illegible].

TITN
1 rue Gustave Eiffel
91420 Morangis. Tél. 909 34.44

Pour plus d'informations cercle

Carte d'entrées/sorties analogiques

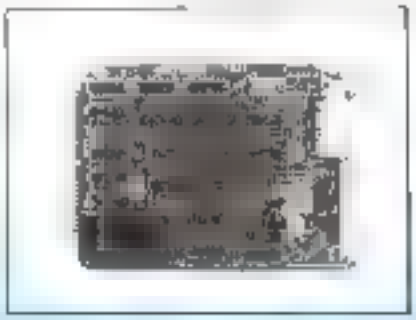
MDX-A10 est une nouvelle carte d'entrées/sorties analogiques commercialisée par **MOSTEK**.

Le module MDX A 0 comporte 6 canaux d'entrées. La conversion analogique/numérique se faisant en 40 micro-secondes et 2 canaux de sortie avec une vitesse de 30 micro-secondes.

L'entrée et la sortie peuvent être programmées par l'utilisateur pour opérer entre 0 et +10 V, ± 5 ou ± 10 V.

Un amplificateur échantillonneur-bloqueur intégré à la carte permet une conversion analogique/numérique exacte même à débit maximum.

La carte est adressable comme la mémoire, ce qui assure un accès rapide aux données d'entrée et un taux de sortie élevé.



MOSTEK
30, rue du Morvan. Silic 505
94623 Rungis Cedex
Tél. 687 34.14.

Pour plus d'informations cercle 18

l'ABC 24
peut résoudre votre problème

des performances éloquentes

CPU Z 80 Horloge 4 MHz AP
2 MINI FLOPPY DISQUE capacité max 644 Ko
Virgule flottante
Horloge temps réel
2 ports d'entrée-sortie parallèles et séries
port IEEE 488
64 K de Ram dynamique expandable
jusqu'à [illegible] megabyte (MPM)
Alimentation ventilée
Ecran vert anti-reflet

un prix modeste

un logiciel souple

L'ABC peut être livré avec les softwares suivants
DOSKET (Disk operating system) avec BASIC interpréteur compilateur ou PASCAL, FORTRAN IV, COBOL etc.
CP M avec différentes variantes de software d'application (paie, inventaire, éditeur de textes, etc.)
MPM jusqu'à 8 terminaux

Importation pour la France et le Benelux: ABC COMPUTER INTERNATIONAL Processiestraat 6, 8790 WAREGEM BELGIQUE Tel 056605368 Telex Dommex 85917

En France

En Belgique

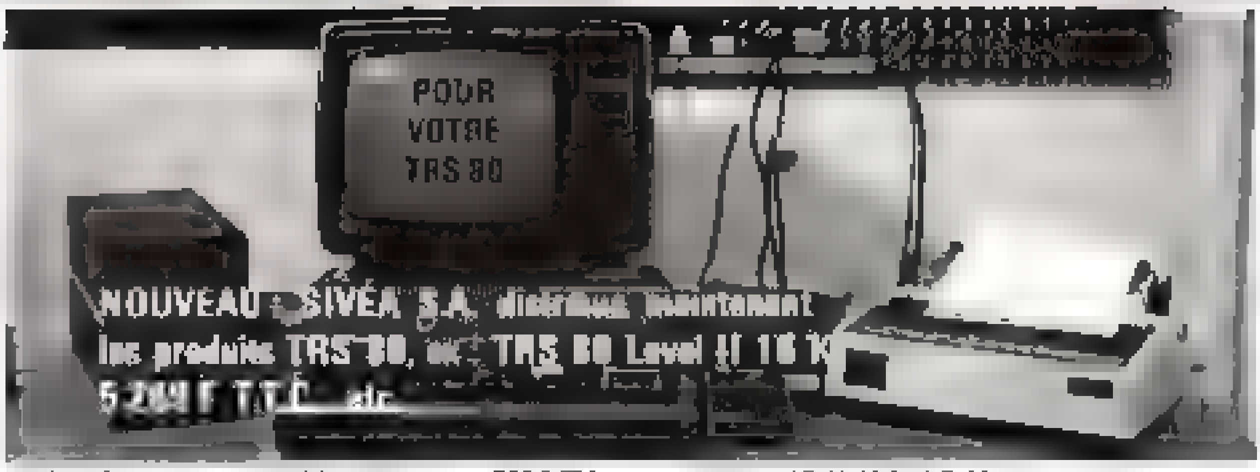
SIVEA S.A.

DEPARTEMENT MICRO-INFORMATIQUE - Tél. 522.70.00
CENTRE DE DEMONSTRATION ET DE VENTE
(OUVERT DU LUNDI AU SAMEDI DE 9 H 30 À 18 H 30 SANS INTERRUPTION)

31, bd des Batignolles, 75008 PARIS
METRO : Place Clichy, Europe, Rome

CREDIT • LEASING

VENTE PAR CORRESPONDANCE



EXTENSION 16 K pour TRS 80 LEVEL II — 700 F TTC
Pose gratuite ... Kit pour ... PC

SORTIE SON — 135 F TTC

PROGRAMME FICHIER CLIENT ... — 300 F TTC
Tri de fichier sur différents critères ... drive

PROGRAMME MAILING ... disquette — 250 F TTC
... des étiquettes clients avec sélection

FORTRAN 3.0 — 1 200 F TTC
... 32 K ... Fortran compilateur, Macro assembleur, Linking loader, Subroutine library, Text editor

MACRO-ASSEMBLEUR ... — 600 F TTC

PASCAL UCSD — 1 900 F TTC
Compilateur ... éditeur ... 48 K ...

COURS DE BASIC
En français ... en 2 parties ... questionnaires. Manuel et disquette. Votre TRS 80 vous apprendra lui-même comment ... développer ... programmer.
... Disk — 350 F TTC

LIVRES ET MAGAZINES SPECIALISES

EN FRANÇAIS

LA PRATIQUE DU TRS 80 Vol I	50 F TTC
LA PRATIQUE DU TRS 80 Vol II	70 F TTC
LA PRATIQUE DU TRS 80 Vol III	60 F TTC

EN ANGLAIS

Z 80 INSTRUCTION SET	28 F TTC
Z 80 ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING	97 F TTC
Z 80 MICRO COMPUTER HANDBOOK	113 F TTC
Z 80 PROGRAMMING FOR LOGIC DESIGN	95 F TTC
TRS 80 DISK AND OTHER MYSTERIES	190 F TTC
LEARNING LEVEL II TRS 80	140 F TTC

DISK VIERGES — 250 F TTC
les 10

IMPRIMANTE MICROLINE 80
64-80-132 caractères, 3 tailles de caractères, 80 cps, graphiques du TRS 80, Majuscules Minuscules

PICOT FRICTION TRACTION	4 980 F TTC
CABLE POUR EXPANSION	250 F TTC
CABLE POUR CPU	360 F TTC

MANUEL EN FRANÇAIS DOS ET NEW DOS ... pages — 150 F TTC
Explique le Basic, DOS, les fichiers ...

PROGRAMME COMPTABILITÉ PME — 650 F TTC
TRS 80 ... LEVEL II ... DRIVE ... des comptes ... des comptes ...

TINY PASCAL 16 ou 32 K cassettes — 350 F TTC
Comprend Tiny Pascal ... et Text Editor. Tiny Pascal ... Pascal ... vous ... en Pascal ... TRS 80

NOMBREUSES NOUVEAUTÉS CHAQUE SEMAINE

LOGICIELS JEUX

SARGON CHESS LEVEL II 16 K — 250 F TTC

DAMES CHALLENGER LEVEL II 16 K Programme français — 95 F TTC
... à la française ...

ENVAHISSEURS LEVEL II ... — 1.0 F TTC

GUERRE DES ÉTOILES LEVEL ... sur disquette — 110 F TTC

POKER	80 F TTC
MUR DE BRIQUES	60 F TTC
MA... K	80 F TTC
SNAKE EGGS	150 F TTC
ANDROID NIM	150 F TTC
SIMULATING SIMULATIONS	130 F TTC
ADVENTURE	150 F TTC
LEVEL III BASIC	400 F TTC
STAR...ET	
ORION	170 F TTC

LIBRARY 100 — 400 F TTC
... programmes ... manuel ...

BUSINESS	5 progr.
FINANCE	... progr.
...	15 progr.
GRAPHICS	15 progr.
HOME (domestique)	5 progr.
GAMES (jeux)	30 progr.

Pour toute commande inférieure à 300 F ajouter 20 F de port

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE GRATUIT

Micro-ordinateur d'enseignement

Motorola propose un nouveau micro-ordinateur éducatif le **MEK 6802D5E** construit autour du microprocesseur M6 6802

En plus des 128 octets de RAM du 6812 le MEK 6802D5E possède 1024 autres octets de RAM utilisateur et 2048 octets de ROM contenant le programme du système d'exploitation D BUG

Une interface pour magnétophone à cassettes permet de disposer d'une mémoire de masse pour sauvegarder la mémoire propre du système L'utilisateur peut ainsi stocker les programmes qu'il a développés pour les réutiliser ultérieurement

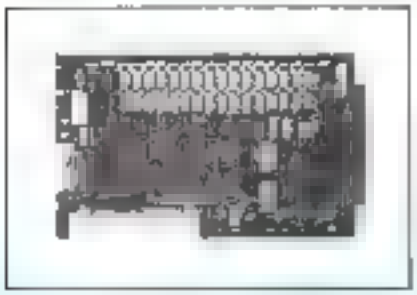
La communication entre l'opérateur et le système se fait principalement par un clavier de 25 touches et six afficheurs 7 segments à LE

Motorola
P O Box 8, 16, chemin de la Voie-Creuse
1211 Geneva 20, Switzerland.
Tel (022) 33.56 07

Pour plus d'informations ...

Carte micro-ordinateur

EFCIS commercialise une carte micro-ordinateur **EFT-PU 64** bâtie autour du microprocesseur 6800



Cette carte comprend une mémoire RAM de 64K octets, un coupleur de disques permettant de disposer en ligne de 4 millions d'octets de mémoire de masse, deux lignes séries RS232C et le système d'exploitation EFDOS

EFCIS
avenue des Martyrs
38019 Grenoble Cedex
Tél (76) 97 41 11

Pour plus d'informations cercler 20

Terminal écran

Le nouveau terminal Régent 30 distribué par **GEPSI** est fabriqué par **ADDS**. Sa capacité d'écran est de 24 x 80 caractères avec un jeu de 96 caractères affichables dans une matrice 5 x 8, 64 symboles semi-graphiques permettent l'affichage de tableaux Le type de visualisation peut être obtenu par code clignotement demi-intensité ou caractères inversés

La vitesse de communication réglable par contrôleur va de 0 à 9600 bauds

Le Régent 30 possède deux interfaces de copie, une série et une parallèle

GEPSI
12, rue Félix-Faure
75015 Paris. Tel. 554.97.42

Pour plus d'informations cercler ...

Horloge parlante

SHARP commercialise une horloge parlante construite autour d'un circuit **C-MOS** contenant toutes les

fonctions nécessaires à la synthèse de la voix excepté un convertisseur numérique/analogique de 6 bits

La mémoire de 48 octets intégrée permet de générer de 13 à 22 secondes de paroles, avec possibilité de reconstitution d'une voix masculine ou féminine ou différentes tonalités La mémoire peut être étendue jusqu'à un million d'octets par adjonction de mémoires externes

L'horloge est dotée d'afficheurs à cristaux liquides et possède une fonction chronomètre également parlante

Sharp
153, avenue Jean-Jaurès
93307 Aubervilliers Cedex
Tél 834.93.44.

Pour plus d'informations ...

Disque rigide 8 pouces

Control Data annonce une unité à disques rigides 8 pouces, le « Lark » associant le stockage sur support amovible et sur disque fixe

Parmi les caractéristiques techniques de cette unité figure l'utilisation d'un microprocesseur au cœur de la logique de commande. De par sa conception le « Lark » peut être monté dans un châssis standard de 9 pouces à raison de 2 unités placées horizontalement ou de 3 unités installées verticalement

Le taux de transfert des données est de 9,67 M bits/sec., ce qui lui permet d'être totalement compatible (format et interface) avec les unités SMD et CMD Control Data

La cartouche amovible CDC 9 208 utilisée sur le « Lark » est une cartouche à fermeture automatique possédant un dispositif de protection contre

Le prix du « Lark » référence **CDC 9455** est de 2 700 dollars par unité pour une quantité **OEM**. Ce prix inclut l'alimentation et l'interface compatible SMD

Control Data
195, rue de Bercy, 75582 Paris Cedex 12, Tél 341 71.55

Pour plus d'informations cercler 25

Cartes standard IMS

R T C vient de mettre sur le marché une gamme de cartes standard au format simple européen, permettant la mise en œuvre des systèmes à microprocesseurs. Ce sont les cartes standard IMS principalement destinées aux applications industrielles.

Cette famille de produits comprend les cartes unité centrale, entrées sorties, mémoires RAM, E PROM, interfaces terminaux V24 ou TTY et les trois cartes de développement MODE et ST.

Ces cartes sont directement enfichables dans le rack d'application et permettent en la programmation en assembleur, mise au point, les essais, la programmation d'EPROM [illegible] un programme interpréteur BASIC sera également disponible.

R T C
130, avenue Ledru-Rollin
75540 Paris Cedex 11
Tél. 355.44.99

Pour plus d'informations [illegible]

Contrôleur de disque souple

Une carte contrôleur de disque souple baptisée 2422 est annoncée par California Computer-Systems.

Ce contrôleur permet l'utilisation de disquettes 5"1/4 et 8" simple ou double face au format compatible IBM.

Sur la carte, 2K d'EPROM fournissent un moniteur et un programme permettant le chargement du CP/M à partir du disque.

La carte est commercialisée aux Etats-Unis au prix de 400 $.

California Computer Systems
250 Caribbean Drive
Sunnyvale, California 94086
Tél. (408) 734.5811

Pour plus d'informations [illegible]

Simulateur de mémoire

Hilevel Technology représenté par **Equipements Scientifiques** présente mémoires mortes et vives avec des temps d'accès de 20 ns dans toute la gamme de température.

Des programmes d'édition et de diagnostic sont disponibles.

L'équipement comprend deux [illegible] un rack contenant les mémoires rapides devant être le plus près possible du système et un module de commande et de programmation [illegible] pouvant être installé à distance.

Ces simulateurs sont très utiles pour mettre au point des systèmes utilisant des microprocesseurs en [illegible].

Equipements scientifiques
54, rue du 19 Janvier
92380 Garches Tél. 741 90 90

Pour plus d'informations [illegible]

Lecteur de disquettes

TISCO distributeur de Diskwriter Edge Technology, annonce la commercialisation du lecteur de disquettes LD743.

Ce produit permet la lecture et l'enregistrement sur disquette 5 pouces compatible par interface E.A ou boucle de courant.

Dans sa version de base le lecteur de disquettes LD743 a une capacité d'enregistrement de 83 000 caractères, le double en option.

Grâce à son éditeur, il est facile d'insérer ou de supprimer lignes et caractères, de programmer la longueur du papier, de numéroter automatiquement les lignes du fichier, d'imprimer des caractères de contrôle etc. Ce lecteur est commercialisé au prix de 10 000 F HT.

Tisco
8-10, avenue Morane Saulnier
78140 Vélizy Tél. : 946.97.12

Pour plus d'informations [illegible]

EPROMS

Motorola développe des nouvelles E.PROMS 8K et 32K références MCM2716 et 2732 ainsi qu'un modèle 64K MCM68"64 en échantillonnage.

Ces mémoires sont organisées en mots d'un octet. Le temps d'accès est de 450 ns et les consommations sont de 100 mA max. en activité et de 25 mA max. au repos.

Les EPROMS sont conditionnées dans des boîtiers 24 broches standards et sont compatibles avec les ROM programmables par masque permettant ainsi de remplacer directement une E²ROM par une ROM 16K, 32K ou 64K.

Motorola
P.O. Box 6, 16 chemin de la Voie-Creuse
1211 Geneva 20, Switzerland.
Tél. (022) 33.56.11.

Pour plus d'informations [illegible]

NOUVEAU
à Paris modules préparatoires
à Marseille cours de programmeurs

Devenez celui que l'entreprise recherche.

[illegible]

Les Instituts Control Data

[illegible]

Les relations industrielles

[illegible]

La formation

[illegible]

Les métiers

[illegible]

Les techniciens de la programmation

[illegible]

Les techniciens de maintenance

[illegible]

INSTITUT PRIVE CONTROL DATA
19, rue Erard 75012 Paris
Téléphone : 340 17 30

CONTROL DATA
Un grand constructeur d'ordinateurs peut vous former

Demande de documentation
Nom
Adresse

ROM 14 K POUR 6800

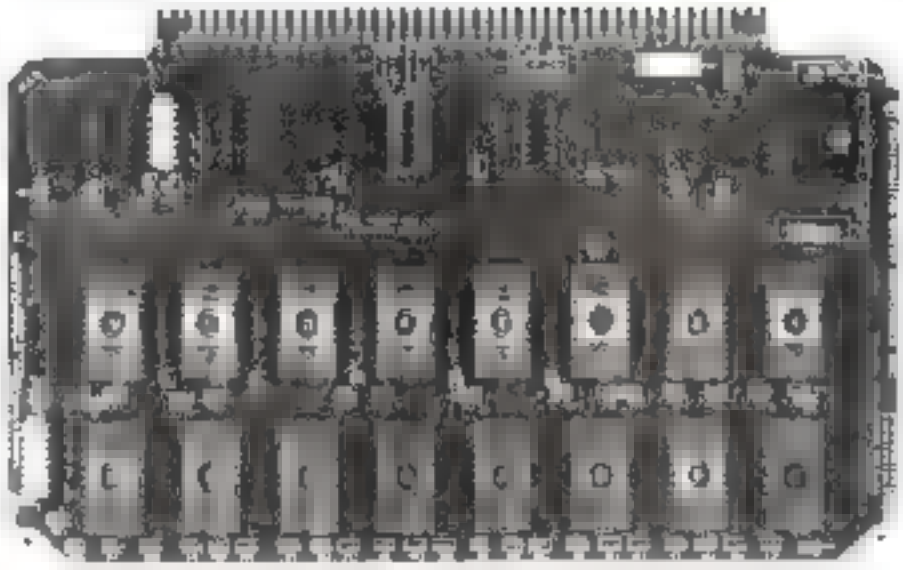
CARTE BASIC 14 K

Pour tous systèmes au format Exorciser, tels que (MEK, DII, etc.)

CABLEE ET TESTEE

3 500 F

(14 × 2708)



ERCEE

CARTE BASIC 14 K, pour MS1, câblée, testée . 2 190 F (7 × 2716 mono)

QUELQUES CARACTERISTIQUES DE CETTE ROM 14 K

1°) 12 K de Basic Etendu

- *Très grande vitesse d exécution*
- *Fonctions puissances (IF THEN, ELSE, OR. NOT, AND. EDIT FREE etc)*
- *Gestion dynamique du curseur sur écran*
- *Gestion d'une horloge en temps réel*
- *Messages d erreurs en français*

2°) Moniteur Hexadécimal

Mise au point aisée des programmes écrits en langage machine

Passage sous le contrôle du Basic par simple commande, et vice versa

Reproduction interdite

ERCEE, 36, rue Saussure, 75017 PARIS ***TEL : 763.17.94***

Pour plus de précision, demandez notre référence "95 de la Service Lecteurs

microprocesseurs : les spécialistes

boutique Selfcoprocesseur

Kit d'initiation au microprocesseur 6800 D2 (MK D2 MOTOROLA) :
Microprocesseur 6800
Interface K7, clavier et afficheurs HEXA
16 lignes d'entrée sortie TTL disponibles
Ce kit est idéal pour l'initiation et l'étude et au formations.
Est livré avec une abondante documentation. De plus nous avons disponibles toutes les extensions pour transformer le Kit D2 en un véritable outil de travail professionnel ou le Kit 6809. Demandez notre documentation.
Le Kit complet monté testé garanti en état de marche 2 200,00 F TTC

Extensions pour le Kit D2
Carte de visualisation Sescosem Efcis
16 lignes de 64 caractères
La carte montée et testée 1 411,20 F TTC

Egalement disponible pour Kit D2
Editeur-assembleur
Carte RAM
Programmateur de Reprom MPU
Effaceur de Reprom MPU

Kit Extension Nº 1
Rajoute à votre Kit D2 un ensemble vous permettant de dialoguer avec un terminal vidéo en RS 232 (carte de visualisation Sescosem Efcis par exemple). Il y a également des straps de bus ce qui permet de rajouter d'autres cartes.
Le Kit comprend tous les circuits intégrés, les supports, prise, etc., ainsi qu'une notice détaillée et une cassette de test avec listing.
L'ensemble 346,73 F TTC

Kit d'initiation au PIA
Pour tous ceux qui souhaitent bien se servir du 2e PIA du Kit D2.
Le Kit se compose de 8 interrupteurs, 8 leds, circuit imprimé, connecteur, etc., mais surtout des explications, cassette de programmes avec listing et notice.
Prix 250 F TTC

Carte fond de panier pour Kit D2 prévue pour 8 connecteurs.
Livrée nue, non percée, avec notice 176,40 F TTC
Le connecteur pour carte fond de panier (contacts dorés) 84,70 F TTC

Carte Basic
Carte 4K RAM plus 8K BASIC spécial pour Kit D2
Basic étendu très performant calcul 8 chiffres plus 2 exposant
Montée, testée, avec notice 2.000 F TTC

SELFCOBUG III
Moniteur de mise au point de programmes en HEXA sur visu et imprimante à partir du Kit D2.
Se compose de 5 REPROM 2708 + 1 notice détaillée. Selfcobug III travaille EN DIALOGUE avec l'opérateur et est beaucoup plus performant et plus simple à la fois que la plupart des autres moniteurs.
Il y a 25 commandes actives, et 9 sous-programmes sont à la disposition de l'utilisateur.
De plus, il gère le PROGRAMMATEUR DE 2708 de M.P.U.
SELFCOBUG III est bien entendu en Français.
Prix 808,08 F TTC

nouveau !
un kit 6809 disponible pour 1250 francs

Kit 6809 pour MKD2 : 1.250,00 F TTC !
Le microprocesseur 6809 est le dernier-né et certainement le plus performant de sa catégorie. SELFCO vous propose le Kit complet FMB 6809-2 permettant de transformer votre Kit D2 en outil d'initiation et d'étude 6809, avec toutes les fonctions du Kit D2 (P, L, N, V, M, E, R, G).
Le Kit se compose d'un circuit imprimé, du 6809, les composants, supports, straps, etc., du logiciel 6809-BUG sur 2708 - une notice de montage - une notice 6809.
Supplément pour montage sur votre Kit D2 (délai 15 jours) .... 200 F TTC

chez selfco et tous les revendeurs agréés Selfco

P.E.T.

les vrais spécialistes

bibliothèque technique en français

Le Basic et ses Fichiers	67,00 F
Programmes en Pascal	[illegible]
Programmer en Basic	56,00 F
La découverte de l'Apple II	56,00 F
La découverte du PET	56,00 F
La Pratique du PET CBM	56,00 F
La pratique du TRS 80	56,00 F
La Pratique du TRS 80 II	78,00 F
La Pratique du TRS 80 III	67,00 F
Le 6800 et circuits de la famille	94,00 F
Manuel de programmation 6800	84,00 F

Outil de développement 6800 6809 MICROSYS de MPU **nouveau**

SELFCO est soit distributeur officiel soit importateur pour la plupart du matériel disponible.

commandez aujourd'hui même !

Bon de Commande

ou pour recevoir gratuitement une documentation

retourner ce bon dûment rempli à SELFCO 31, rue du Fossé-des-Treize 67000 Strasbourg Tél. (88) 22.08.88

documentation

Oui je désire recevoir sans engagement de ma part la documentation concernant les produits suivants

Nom
Société
Adresse
Code postal
Signature (commande seulement)

commande

Veuillez m'envoyer aux nom et adresse ci-contre les produits suivants

Quant.	Désignation	Prix

frais de port et d'emballage
montant de la commande

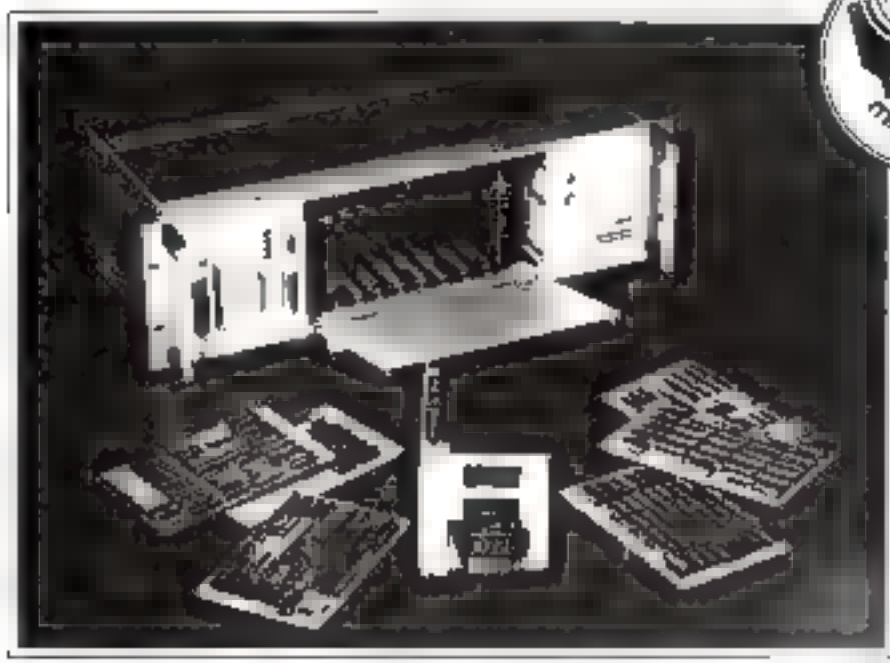
chèque joint
contre remboursement (+ frais)

Tous les prix mentionnés sont TTC. Une participation aux frais de port et d'emballage est facturée en sus aux conditions suivantes :
- matériel Boutique Selfcoprocesseur + 20 F
- bibliothèque + 5 F

SELFCO

SACHEZ FAIRE LA DIFFERENCE. AYEZ L'ESPRIT SYSTEME :

de votre application à l'outil de développement



La modularité, la souplesse et la simplicité d'utilisation du système MAK permet à tout utilisateur de réaliser rapidement et économiquement une application à microprocesseur.

SYSTEME WEISS MAK 68

L'OUTIL DE DEVELOPPEMENT EUROPEEN

MAK 68 EC P8

MAK 68 CPU XX H
MAK 68 MOS 00 8
MAK 68 RAM XX

MAK 68 P INTER E
MAK 68 P DU 2

MAK 68 ADC 2-8
MAK 68 BCD
MAK 68 CPU 02 H

et encore 45 autres cartes

Maintenant vous avez votre APPLICATION

microprocess *l'esprit système.*

microprocess

LOGICIEL

APPLICATION

Extrait du catalogue

MAK 68 RAM 2C

MAK 68 PII

illel center informatique : une réussite

Au départ, une équipe du service administratif de la société est nommée pour faire une étude de marché sur la micro-informatique en France. Nous sommes en 1976.

Six mois plus tard, cette étude montre qu'un besoin existe en micro-informatique au niveau des PME-PMI, mais aussi et surtout au niveau des applications individuelles.

Enfin, un projet est présenté à la direction générale pour l'implantation d'un nouveau style de magasin : la boutique informatique.

En septembre 1977 la première boutique informatique est née en France, elle est à Paris, dans le 15e avenue Félix-Faure.

Trois ans après, nous sommes un des plus gros point de vente sur le marché Français : 2 points de vente sur Paris, bientôt un troisième en province.

Mais attention, ce n'est pas une chaîne de magasins, tous nos points de vente sont lancés et mis au point par la même équipe expérimentée.

Aujourd'hui nous sommes un département de la société ILLEL qui compte plus de 10 personnes à votre service : jeunes, dynamiques, concernés et au courant des dernières techniques nouvelles.

Notre objectif : satisfaire le client, en le faisant bénéficier d'une expérience irremplaçable, et en l'aidant aussi à mieux comprendre.

notre réussite, c'est le résultat de notre expérience

illel 143, Avenue Félix-Faure 75015 Paris Tél : 554 83 81 Mo Balard
220, rue Lafayette 75010 Paris Tél : 208 61 87 Mo Louis-Blanc illel

LE PLUS GRAND CHOIX

illel center informatique

CBM PET COMMODORE

1 Avec sa nouvelle serie 3001 COMMODORE met les remarquables performances du PET a la portée des PME

En effet son nouveau clavier type machine à écrire est plus adapté a une utilisation professionnelle

L unite centrale est un 6502 équipé d'une mémoire RAM extensible jusqu a 32 K octets

Le moniteur video peut afficher 25 lignes de 40 caractères graphiques

Le clavier comporte 73 touches (clavier numérique séparé

L interpreteur BASIC est un des plus rapides et permet de traiter les chaines de caractères les variables entieres et les variables en virgule flottante

L assembleur et l hexadécimal sont également disponibles

Les entrées/sorties sont multiples grâce à l interface d instrumentation IEEE 488 (HP-IB), 8 lignes d E/S programmables

Une double unité de mini disque fera encore augmenter la puissance du CBM en portant sa capacité de stockage à 340 K octets

Une imprimante complétera cet ensemble que vous pourrez utiliser dans un but professionnel ou personnel

SHARP MZ 80 K

2 Basé sur un microprocesseur a 8 bits (Z 80), cet ordinateur personnel vous permet d'aborder la programmation sans aucune formation initiale à l'informatique

C'est un ordinateur compact qui peut être étendu en mémoire, en périphériques et en logiciels

Ses principales caractéristiques sont

Une unité centrale Z 80

Une Mémoire utilisateur de 20 K octets extensible à 48 K octets

Un écran vidéo de 25 lignes de 40 caractères, un magneto-cassette intégré une interface sonore un clavier de 76 touches comprenant les majuscules, minuscules caractères graphiques et contrôle du curseur une horloge interne

De plus le BASIC est étendu et comprend 9 commandes de fichiers, 36 instructions BASIC, 7 opérateurs logiques 13 fonctions mathématiques 8 fonctions alphabétiques et 8 fonctions de calculation

Le SHARP est également programmable en assembleur et en hexadécimal

En conséquence le MZ 80 K se présente comme un outil très efficace pour l'initiation et une programmation plus evoluée C'est en outre un excellent système pour les travaux de recherche

HEWLETT PACKARD HP 85

3 Le nouvel ordinateur professionnel individuel HP 85 est un système de calcul complet dans une unité compacte En effet l'ensemble portable comprend un clavier un écran de 12 7 cm de diagonale une imprimante thermique bidirectionnelle et une unité de cartouche de bande Il faut préciser que le tout ne pèse que 8 kg

Sur le HP 85 il existe deux modes d affichage l affichage alphanumerique et l'affichage graphique Le premier permet de visualiser 16 lignes de 32 caractères (en realité il y en a 64 en mémoire) Le second permet d obtenir une résolution graphique de 250 x 192 points

La cartouche de bande magnétique permet de stocker jusqu a 42 fichiers 210 K de données ou 195 K de programmes

Le système d'exploitation du HP 85 et le langage BASIC sont stockés en permanence dans la machine sous forme de ROM ainsi l'utilisateur dispose de toute la puissance du HP 85 dès sa mise sous tension

La machine possede de grandes facilités d'extension tels qu'un interface HP-IB RS 232 possibilité de monter des floppy disk de traceur de courbes ou d'imprimantes rapides (180 CPS)

Il existe d'ores et déjà une bibliothèque de programmes d'application dans de nombreux domaines statistiques mathematiques finances, traitement de textes jeux formation etc

Le HP 85 possede

42 fonctions BASIC
65 instructions BASIC
20 ordres directs BASIC
15 instructions graphiques

EN MICRO INFORMATIQUE

APPLE II

4 Le micro-ordinateur APPLE II est un appareil aisément transportable possédant de remarquables possibilités graphiques, polychromes et sonores.
L'utilisateur peut connecter à l'unité centrale de nombreux périphériques : téléviseurs couleur ou N & B, imprimantes, tables à dessins, disques souples ou disques durs, tablette graphique, interfaces vocales, modem, terminaux, etc.
APPLE II dispose d'un éditeur de texte sur 40 colonnes permettant une correction rapide et simple de vos programmes. Le mode haute Résolution autorise des dessins en couleurs avec une résolution de 280 x 192 points.
APPLE II standard possède un BASIC à nombres entiers de 6 K, ras rapide. APPLE II PLUS dispose d'un BASIC MICROSOFT de 12 K, travaillant en virgule flottante sur 9 chiffres significatifs.
Vous pouvez également utiliser un compilateur pascal par l'intermédiaire de la carte langage. La connection de l'APPLE aux périphériques se fait sans soudures par l'enfichage de différentes interfaces.
Parallèles pour imprimantes, RS 232 C, IEEE 488, communication (modem), son, cam pour utiliser votre téléviseur couleur, entrées/sorties digitales, analogiques.

TRS 80 16 K RAM

5 Cet appareil, le plus connu actuellement sur le marché de la micro-informatique, est d'un encombrement minimum.
Il est très modulaire puisqu'il se compose d'un moniteur vidéo, d'un calculateur plus clavier et d'un magnétophone K.
Il possède un écran de 16 lignes de 64 caractères ASCII et graphique et une interface cassette qui travaille à 500 bauds.
L'appareil est muni d'un clavier professionnel anti-fatigue ainsi qu'un clavier numérique séparé (option).
Un BASIC résident en ROM est très puissant, comprenant des instructions telles que PRINT USING, ainsi que la double précision. C'est un BASIC interprété utilisable localement grâce à l'éditeur de texte.
Le microprocesseur de base est un Z 80 dont la vitesse n'est plus à faire aujourd'hui.
Notons que l'appareil est équipé d'une interface sonore.
Extension possible en option : 16 K RAM supplémentaire, 4 mini floppy disk 5 pouces, 256 par d'entrées/sorties.

SANYO SANCO 7000

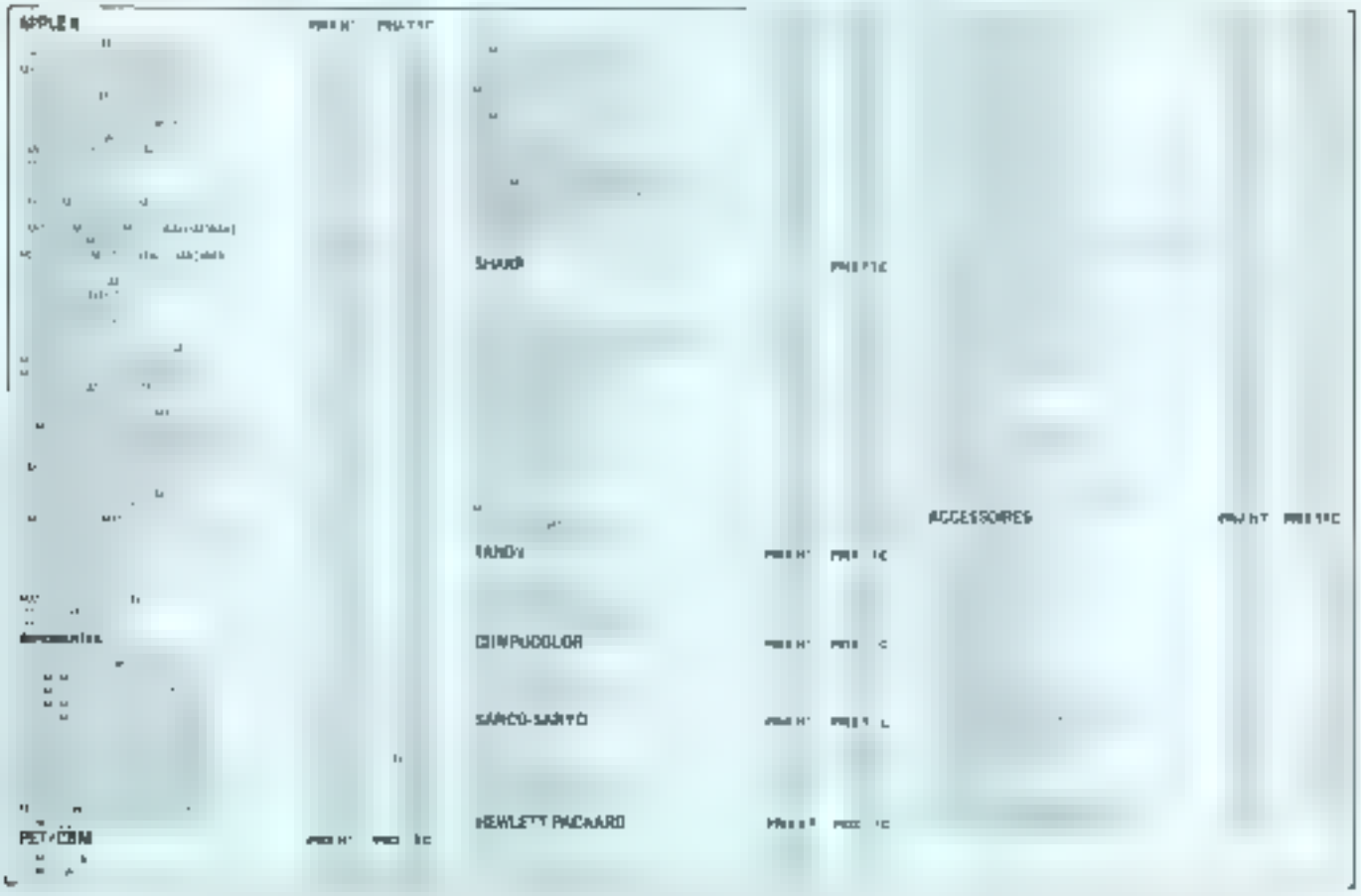
6 Enfin un mini-ordinateur accessible aux petites et moyennes entreprises, cabinets comptables, gérants d'immeubles, médecins, pharmaciens, avocats, architectes, garagistes, artisans, etc.
Le SANCO 7000 est compact (0,36 m²) et trouve donc sa place partout. Il est modulaire et peut donc grandir en fonction de vos besoins.
Le SANCO 7000 est bâti autour d'un microprocesseur Z-80. Sa mémoire utilisateur est de 32 K octets, extensible jusqu'à 64 K octets.
Son écran comporte 24 lignes de 80 caractères (majuscules et minuscules).
Son clavier est de type AZERTY et comprend 48 touches alphanumériques + 32 touches numériques et de fonctions bufferisées.
Sa mémoire de masse est une double unité de mini-disques souples de 560 K octets extensible à 4 Mégaoctets.
Il possède une interface RS 232 C (de 75 à 19 200 bauds), et une interface imprimante parallèle.
De nombreux périphériques sont disponibles en option : disque souple de 8 pouces, système POWER-FAIL, imprimante de 45 à 600 caractères/seconde, introducteur frontal.
Le SANCO 7000 peut être programmé en plusieurs langages : BASIC assembleur, fortran et cobol.
De par son excellent rapport Prix/Prestations, c'est l'instrument de travail idéal et la réponse au choix informatique que vous alliez vous poser.

illel center informatique

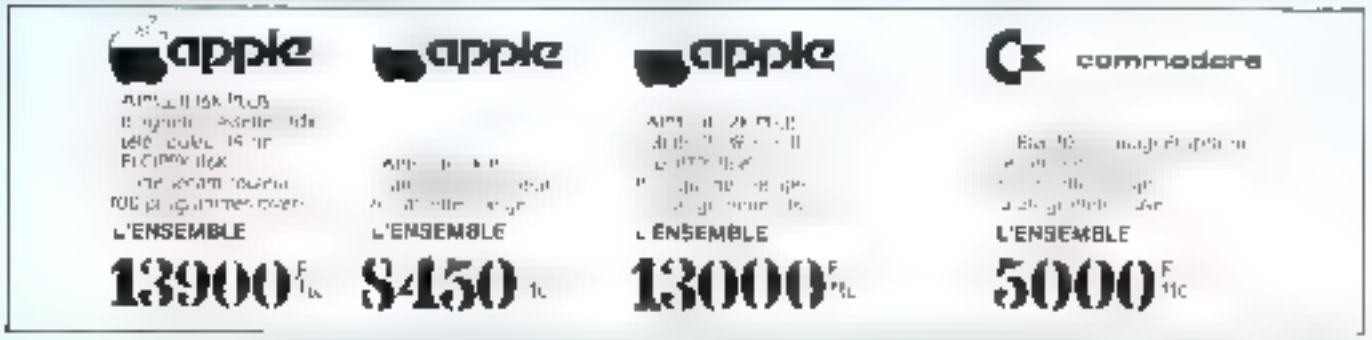
143, avenue Félix-Faure 75015 Paris. Tél. 554 63 81 Mº Balard
220, rue Lafayette, 75010 Paris. Tél. 208 61 87 Mº Louis-Blanc

illel center informatique

Voici le tarif complet de tous les produits que nous distribuons, les prix sont indiqués H.T. et T.T.C. pour éviter les confusions.



Nous vous proposons dans cette rubrique des systèmes homogènes, complet, prêts à l'utilisation, et à des prix défiant toute concurrence!



Amis de province, ici vous pouvez commander du matériel ou des accessoires sans être obligé de vous déplacer. Nous vous répondrons avec le meilleur soin, et dans les meilleurs délais, n'hésitez pas à nous écrire.

à découper à remplir et à retourner à ILLEL CENTER INFORMATIQUE *service vente par correspondance*
Je désire recevoir le matériel suivant soit N° téléphone DOMICILE

au prix HT de F + TVA (.60) = TOTAL TTC BUREAU

Mode de règlement Comptant ☐ Crédit* ☐ Leasing** ☐ Je verse au comptant la somme de F (minimum pour le crédit) F

☐ joint Chèque bancaire ☐ CCP ☐ Mandat-carte ☐ NOM PRÉNOM

ADRESSE CODE POSTAL

Conditions de crédit CREG
- Être salarié
- 20 % minimum au comptant, solde étendu à la demande supérieure

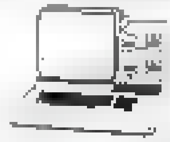
** Conditions de leasing SOVAC/CEG Date et signature
- Être salarié
- Pas de versement comptant, loyer réparti sur 48 mois

On s'endurcit.

On ne joue pas avec la micro-informatique.

Sur l'avenir un regard dur

Le M 100 ACE



Le M 203 mark III

Une gamme de plus en plus élaborée.

Ecran

Clavier

Unité disquette.

Interfaces disponibles

Logiciels disponibles

Un micro-SORD, à disque dur

Le M 223 mark V … compatible IBM …

GEPSI. Le service

Informations et adresses de nos distributeurs à

GEPSI

Distributeur Officiel pour la France
12, Rue Félix Faure 75015 PARIS
Tél. 554 97 42 Télex 204571

SORD

SICOB Stand N. 3E 3619

NANOCOMPUTER:®

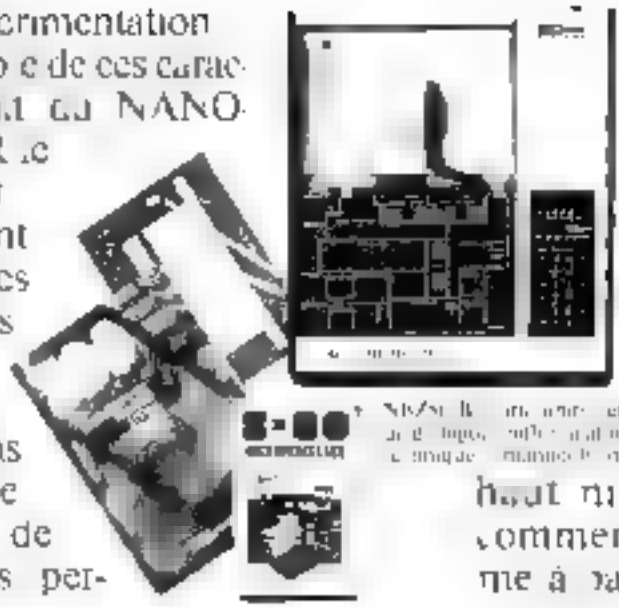
L'ORDINATEUR POUR TOUT APPRENDRE SUR LES ORDINATEURS.

Le boom récent des microprocesseurs a obligé un grand nombre de techniciens à s'adapter aux énormes possibilités de cette puissante technique. La SGS-ATES, première à produire des microprocesseurs en Europe, produit aujourd'hui le NANOCOMPUTER. Un système de microordinateurs à la fois professionnel et éducatif, spécialement conçu pour tout apprendre sur les microordinateurs. Enseigner et Apprendre, deux facettes d'un même problème.
Tout apprentissage est un mélange d'enseignement théorique et d'exercices pratiques. Le NANOCOMPUTER est spécialement conçu pour répondre à ces deux paramètres. Il est le fruit des années d'expérience de la SGS-ATES, non seulement dans le domaine de la fabrication de composants électroniques et de systèmes, mais aussi dans celui de la formation de techniciens de haut niveau tant sur le plan de la conception que de la fabrication.

Elaboré autour du puissant microprocesseur Z 80, produit par la SGS-ATES, le NANOCOMPUTER n'est pas un simple microcalculateur mais un système modulaire éducatif complet conçu pour évoluer avec l'étudiant. C'est un ensemble complet avec les manuels en français et traduits dans les principales langues européennes, les livres techniques et

les kits d'expérimentation

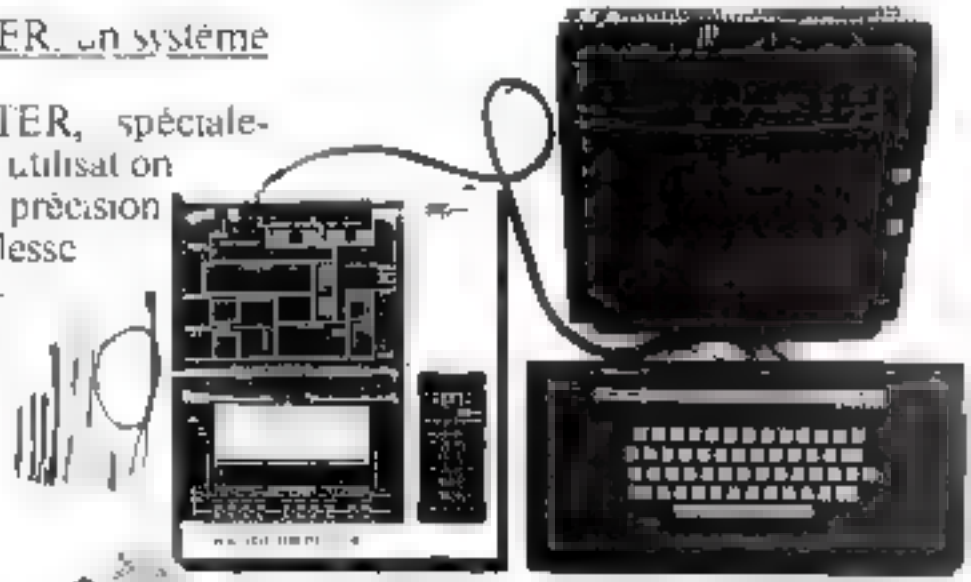
L'ensemble de ces caractéristiques fait du NANOCOMPUTER le choix évident non seulement pour guider les cours dans les écoles mais aussi pour les techniciens désireux de se perfectionner de manière plus personnelle



de l'étudiant est suivie par le NANOCOMPUTER conçu pour se développer avec lui grâce à une série de kits évolutifs allant du simple NBZ 80 au travers du NBZ80-S jusqu'à la version finale grâce à laquelle il peut apprendre non seulement la programmation d'un langage de haut niveau le BASIC mais aussi comment l'utiliser en tant que système à part entière

NANOCOMPUTER, un système modulaire.

Le NANOCOMPUTER, spécialement conçu pour une utilisation éducative, combine la précision scientifique et la souplesse requise par l'enseignement qui se doit d'être à la fois théorique et pratique



Dans sa forme la plus simple, NBZ80-B, le NANOCOMPUTER permet même au nouveau venu aux microprocesseurs de dominer les techniques de programmation. A un plus haut niveau, le NBZ80-S l'amènera aux circuits logiques puis lui apprendra comment interfacer un microprocesseur avec un environnement

Chaque étape de l'apprentissage

PENTA 13, 15, bd Arago,
75013 PARIS. Tél. : 336.28.05
Métro Gobelins
PENTA 16, 5, rue Maurice Bourdet,
75016 PARIS. Tél. : 524.23.15
Bus 72/72. Arrêt Maison de l'ORTF. Métro Charles-Michels

PENTASONIC

APPLE II PLUS

AIM 65

CARTES CHIEFTAIN

OPTIONS

BASIC/RAM pour EXO

CB TOUS LES ACCESSOIRES STATIONS FIXES ET MOBILES

LE CATALOGUE PENTASONIC EST ARRIVÉ.
Pour être au courant immédiatement des nouveautés, des promotions, des affaires,
248 pages dont 60 de listing informatique,
100 pages de descriptions, plus de
3.200 produits, remise à jour constante.

30 F

Terminal cassette a micro-processeur

MFE

Modele … ou 2 pistes
- Compatibilite ANSI/ECMA 34
- Compatibilite RS 232/CCITT
- Connexion Modem FDX/HDX
- Capacité de stockage superieure à 442000 caractères

OPTION COMPATIBLE NCR/SWEDAT 793

le 1er terminal à cassette intelligent

T2i
Techniques Industrielles et Informatiques
Avenue Zl de Courtaboeuf
B.P. 90 91402 Orsay Cedex
☎ 6 928 01 31
Télex 692 344

Pour plus de précisions cerclez la référence … au Service Lecteurs

FORMANT SYNTHÉTISEUR
Une description complète de la réalisation … [illegible] … synthétiseur de musique de haute performance. Sa conception modulaire … [illegible] … une cassette de démonstration … [illegible] … et du réglage du FORMANT.
Prix **76 F**

300 CIRCUITS
[illegible]
Prix **55 F**

BOOK 75
[illegible] … BOOK 75 … [illegible] … une excellente occasion de … apprendre.
Prix **40 F**

Z-80, PROGRAMMATION
[illegible] … dans le monde des microprocesseurs.
Prix **70 F**

Z-80, INTERFAÇAGE
[illegible]
Prix **90 F**

LE SON
[illegible]
Prix **50 F**

PUBLITRONIC

B.P. 48 Z.I. 59930 La Chapelle d'Armentières.

BON DE COMMANDE

Quantité	Titre	Prix
	Participation frais de port	10 F
	Total	

Nom
Adresse
Code postal
[illegible]

NOUVEAU EN BELGIQUE

2 MICRO S.P.R.L.

32, Galerie d'Ixelles
1050 BRUXELLES

OUVERT SANS INTERRUPTIONS
DU LUNDI AU SAMEDI
DE 9H30 A 18H30

ENVAHISSEURS (FR)	650
DAMES CHALLENGERS (FR)	1120.
SUNK THE BISMARK	2275
BARRACADE	345
MONOPOLY (US)	1080
PINBALL	925
SCRABBLE (US)	1290
X-WING	430
TING TONG	475
KAMIKAZE	345
KRIEGSPIEL	650
MASTERMIND	650
STAR TREK I	650.
TEMPLE OF APSHAI	1080
DARESTONES	650
ALIEN INVASION	430.
SARGON I	1293
VISICALC (BIENTOT DISPONIBLE)	
ETC ETC	

TRS-80

APL	647
APL (DISK)	1725.
COMPROC	862
DISK SORT MERGE	3017
INFINITE BASIC	2069
BASIC 3	1680
TINY COMP	862
BIV	078
CCA DATA MANAGEMENT	3200
MU-MATH	3 90

IMPRIMANTES OKI
DISQUETTES VERBATIM/BASF
CASSETTES VIERGES
DISQUETTES NETTOYANTES
KITS D'ENTRETIEN

DIGITALIZER VERSAWRITER
CARTES POUR APPLE
EXTENSIONS MEMOIRES
APPLE TRS-80
OKIGRAPH (GRAPHIQUES
SUR OKI POUR APPLE

TEL. 02/512 43 05

PRIX D'OUVERTURE

APPLE II + 16 K	41 150,–
APPLE II + 32 K/1 DRIVE	70 250,–
APPLE II + 48 K/2 DRIVES	96 250,–

DISTRIBUTEUR EXCLUSIF DES PRODUITS S.I.V.E.A. (PARIS) POUR LE BENELUX

des CENTAINES de titres différents pour APPLE II et TRS-80 !!!

VENTE PAR CORRESPONDANCE

DEMANDEZ-NOUS DE PLUS AMPLES INFORMATIONS SUR NOS CONFIGURATIONS LOGICIELS

CATALOGUE GRATUIT SUR SIMPLE DEMANDE

SARGON II	1285
SUNK THE BISMARK	2600
COMPUTER AMBUSH	2600
THREE MILE ISLAND	1725
BEST OF BISHOP	1330
STARFLEET ORION	1010
MONOPOLY (US)	1110.
SCRABBLE (US)	1295
ANDROID NIM	775
APPLE INVADER	600
SPACE ALBUM	2025
DAMES CHALLENGER	1186
DART ROOM	1035
HEAD ON	1120
FR SIMULATOR	985
PINBALL SPACE WAR	12 0

apple

EASYWRITER	4300.
VISICALC	5600
CCA DATA MANAGEMENT (travaille avec le VISICALC)	4570
FICHIER CLIENTS (FR.	1440.
GESTION DE STOCK (FR	
ETC. ETC	

KIT D'ENTRETIEN "COMPUCLEAN" comprenant :
1 aérosol mini pour têtes magnétiques
1 aérosol mini éliminant les poussières
50 chiffons sans peluches (90x 90mm)
5 tampons d'uréthane
emballage spécial

seulement 980

LE MEME + DISQUETTE NETTOYANTE 1230

DIJON RÉGION BOURGOGNE

Un service micro informatique complet.

• Configurations pour commerçants, artisans, bureaux d'études, médecins, cabinets comptables, PME etc.

• Logiciels cabinets immobiliers, médicaux, comptabilité générale, boutiques prêt à porter, gestion de stocks, facturation, payes, traitement de textes, tous fichiers etc.

• Études, vente, service après vente, entretien assurés par des techniciens spécialisés.

Distributeur agréé, Apple, ITT, Commodore, Goupil.

SETTEM INFORMATIQUE 36 rue Jeannin tel(80) 66.16.43

Pour plus de renseignements cerclez le numéro 204 du « Service-Lecteurs »

SERDETEX

153 RUE DE CHARONNE 75011 PARIS TEL 371 97 41

INTERFACES TRS-80

INTERFACE ANALOGIQUE DIGITALE

- permet de transformer une mesure en un nombre affichable, vous disposez ainsi d'un voltmètre numérique de 0 à 10 volts
- permet aussi de transformer un nombre en une tension électrique pour les réseaux de chemin de fer des modélistes

INTERFACE 8 ENTRÉES 8 SORTIES

- permet à l'ordinateur d'acquérir des données parallèles et de commander des automatismes à faible puissance ...

BOITE SUPPORT D'INTERFACE

- ... alimentation reçoit les interfaces ci-dessus, se raccorde facilement à votre TRS 80

Toutes ces interfaces sont simples à mettre en oeuvre par les instructions BASIC IN et OUT

traitement de texte à 33.000 F

PRIX 3/7/80

IBM — Zenith data systems

CARACTÉRISTIQUES DU LOGICIEL TRAITEMENT DE TEXTES

Insertion et effacement, lignes et caractères sur tout l'écran
Recherche de chaîne de caractères en avant et en arrière
Déplacement et recopie de lignes (de une à vingt-cinq lignes).
Mode insertion pour insertion de texte dans une ligne
Déplacement du texte dans la fenêtre ligne par ligne (scrolling)
Concaténation et effacement jusqu'à la fin de la ligne
Le curseur lumineux se positionne à l'endroit de la modification.

CARACTÉRISTIQUES DU Z 89 (48 K)

- Grand écran professionnel 25 lignes 80 caractères
- Clavier AZERTY accentué
- Disquette intégrée
- Double microprocesseur Z 80.
- Double interface série RS 232 C

SERDETEX 153 RUE DE CHARONNE 75011 PARIS TEL 371 97 4

GRANDE JOURNEE PET 2001

ORGANISEE PAR PROCEP

LE SAMEDI 29 NOVEMBRE 1980 DE 9 H à 18 H

78, rue Olivier de Serres Paris 15e

(parking assuré sur demande)

Cette journée exceptionnelle avec la participation de nombreux utilisateurs et experts du PET 2001 s'adresse

1) A tous les utilisateurs individuels du PET 2001 qui souhaitent obtenir des informations complémentaires et procéder à des échanges avec d'autres utilisateurs.

2) A tous ceux qui s'intéressent à la microinformatique et cherchent à mieux connaître le PET ses caractéristiques son Basic ses entrées sorties

Programme de la journée

Présentation générale : Historique du PET Commodore : Procep

Conception et architecture du PET

Groupe utilisateurs
- astuces de programmation
- adresses utiles
- langage machine

Groupe initiation
- caractéristiques du PET
- le Basic
- les entrées/sorties

Exemples d'applications : échange d'informations entre utilisateurs.

Remplissez le coupon réponse ci-contre en joignant un chèque de 60 F correspondant aux frais de participation (repas non inclus) et expédiez à :

PROCEP 9 T rue de Abbé Groult 75015 Paris

BON DE SOUSCRIPTION

NOM .....

PRENOM

ADRESSE

Utilise le PET : OUI NON

Note : Indiquez le sujet que vous souhaiteriez voir traiter

PROCEP 9 T rue de Abbé Groult 75015 Paris

Logiciel complet de gestion, il ne coûte que 6950F H.T.*

*Chefs d'entreprise, vous avez eu raison d'attendre le Bus.®

Vous qui avez besoin d'un logiciel de gestion complet performant intégré prenez le "Bus". Pour 6950 F HT (version de base) le Bus vous permet tous les types d'application pour une gestion efficace de votre entreprise : facturation, stock, banque, ventes, achats, caisse, T.v.A., mailing, fichier alpha numérique, clients, fournisseurs, bilan fin d'année, fichiers divers.
En outre, sur demande est disponible la liste complète des logiciels spécifiques pour la comptabilité générale, le traitement de texte, etc.
Le logiciel de gestion Bus fonctionne sur Superbrain, Commodore, CP/M 6800, Z80, MPM, est produit par G.M. Computers et est distribué exclusivement par Business Ordinateurs International, ainsi que le mini-ordinateur Superbrain.

Marque pour programme de gestion déposée

Business Ordinateurs International
42, rue Gassend, 75014 PARIS. Tél. 540 70 05
Sur rendez-vous seulement

N'attendez plus le bus prenez le pour utiliser au maximum de ses possibilités, choisissez le système Superbrain, mini-ordinateur particulièrement puissant, proposé à partir de 23550 F HT. Il comprend un écran de visualisation, un clavier alpha numérique et une double unité de disques. Options diverses disponibles sur demande.

Superbrain, pour tirer le meilleur parti du "Bus".

Je dispose d'un
Commodore☐ Superbrain☐ Autre système à préciser☐ Pas de système☐

Je désire recevoir une documentation sur le logiciel "Bus" sur le mini-ordinateur Superbrain

Nom et prénom Société

Adresse Tél

Pour nous communiquer vos annonces remplissez la carte réponse en dernière page

Ventes

Vds **horloge Motorola MC 6875** [illegible]

Vds **TI 59 + PC 100** [illegible]

Vds **TI 59** [illegible]

Vds **Carte Texas** [illegible]

Vds **HP 29 C** [illegible]

Vds **calc. TI 59**, [illegible]

Vds **TI 59** + imprimante PC 100 [illegible]

Vds **PET 2001 + imprimante** [illegible]

Vds **KIM 1** [illegible]

Vds **HP 67** [illegible]

Vds **TI 59** [illegible]

A vdre **TRS 80 LEVEL 2 4 K** [illegible]

Vds **TRS 80 niveau 1 16 K** [illegible]

Vds **CI TTL** [illegible]

Vds **Junior comp. Elektor**, [illegible]

Vds **APPLE II 48 K** [illegible]

Belgique vds **PET 2001 8K** [illegible] Tél. [illegible] (après 19 heures).

Vds **TI 58 parfait état avec accessoires et progr.** [illegible]

Urgent vds **TRS 80 niv. 2 16K**, [illegible]

Vds **carte Processor Technology** [illegible]

Vds **calculatrice HP 45** [illegible]

Vds **TRS + PC100C** [illegible]

Vds **NASCOM 1** [illegible]

A vdre **cours informatique** sur **micro-ordinateur** [illegible]

Vds **carte VIDEO** [illegible]

A vdre **imprimante** [illegible] **Calc. TI 58** [illegible]

[illegible]

Vds **plaque Micro-Systèmes 1** [illegible] **6800** [illegible] Vds **micro-Basic SC/MP** [illegible]

Cause départ vds **Applesoft** [illegible]

Vds **TRS 80** état neuf [illegible]

Vds **schéma** ou **appareil** [illegible] **TI 58 58C 59** [illegible]

Vds **Processor III** [illegible] **HP 19C** [illegible]

Vds **HP 19C** ou **HP 25** [illegible]

Vds **RAMS dynamiques** type **4116** [illegible]

Vds **système de calcul HP 41C** [illegible]

Vds **TRS 80 Level 2** [illegible]

Vds **carte Micro-Systèmes** [illegible]

Vds **PET 2001 8K** + interface [illegible]

Vds **HP 41C** [illegible]

Vds **Nascom 1**, [illegible]

Oscilloscope [illegible] **D61A** + sonde [illegible]

Vds [illegible]

Vds **HP 41C** neuve [illegible]

Vds **carte** [illegible]

Vds **Nascom** [illegible]

Cause [illegible] vds **carte 80 col.** majuscules minuscules pour **Apple II** [illegible]

Vds **Processor III** [illegible]

Vds **HP 41C** [illegible]

Vds **logiciel** [illegible] **TRS 80 Level II** [illegible]

Vds **MEK 6800D2** [illegible]

Vds **TI 58C** [illegible] Vds **oscilloscope** [illegible]

[illegible] **2114** [illegible] **2716** [illegible]

Vds **synthétiseur** [illegible]

Traductrice anglais [illegible]

Vds **HP 41C + HP 82143A** [illegible]

Vds **TI 59C** [illegible]

Achats

Rech. schémas extensions TI59 [illegible] pers. [illegible] mémoires [illegible] Retour [illegible] schémas [illegible] TI58 et TI58C [illegible] prog. [illegible] BM 30 6 [illegible] 5 rue de Gommeres 89610 [illegible]

Ch. **MK14** + [illegible] schémas [illegible] **TI59** [illegible] **HP67** [illegible] **TI58**, [illegible] **HP41** [illegible] Norbert [illegible] 4 Val-Sainte-Croix (**Luxembourg**).

Ach. **interface extension** [illegible] **mini disquette** [illegible] **TRS80**, [illegible] 4 rue [illegible] 75015 Paris.

Rech. **n° 1 et 2 Micro-Systèmes.** [illegible] Michel 84450 [illegible]

Cherche **Livres** [illegible] informatique [illegible] **Documents** + **Manuels** [illegible] **home computers** [illegible] M. [illegible] 43 [illegible] Istanbul (**Turquie**).

Ach. **n° 1, 2, 3 de Micro-Systèmes** [illegible] séparément [illegible] Vénézuela [illegible] échanges [illegible]

Ach. **n° 1, 2 et 3 de Micro-Systèmes** [illegible] Patrick [illegible] 5 [illegible] 76

Ach. **n° 1, 2 et 3 de Micro-Systèmes.** Faire offre à M. Michel Jeannerot [illegible] Tél. [illegible]

Rech. **2 unités de disquettes** pour **HP97** [illegible] **contrôleur** [illegible] Dauphiné [illegible]

Ch. **Micro-Systèmes n° 8 à 11 inclus** [illegible] 40 [illegible] Tél. [illegible] prog. **jeux** [illegible] **NASCOM 2.**

Ch. **n° 1 à 6 de Micro-Systèmes** + schémas [illegible] **TI59** [illegible] Claude [illegible] 78 avenue Pasteur 06600 Antibes. Tél. [illegible] 63 60

Rech. **Apple II récent.** Faire offre à M. [illegible] 75006 Paris.

Rech. **n° 1 de Micro-Systèmes.** Faire offre à Robert [illegible] 42400 Saint-Chamond.

Rech. **n° 1 à 3 Micro-Systèmes.** [illegible] Paris. Tél. [illegible]

Ach. ou emprunterai **Micro-Systèmes n° 1, 2 et 3.** Faire offre à M. [illegible] rue B. [illegible] 37 [illegible] Mérignac.

Programmes

Pour **TRS80** [illegible] prog. [illegible] enseignement [illegible] M. [illegible] Heusy [illegible] 4800 Verviers (**Belgique**).

Tél. [illegible] 04 [illegible] après [illegible] h ou 04 [illegible] 38 [illegible] avant [illegible] h.

Rech. prog. **HP67** et **contacts avec utilisateurs** [illegible] Port-Sainte-Marie. Tél. [illegible]

Je possède **TRS 80 Level 2 16 K** et [illegible] possesseurs [illegible] Richard [illegible] 40 Vieux [illegible]

Rech. **schémas extensions HP41C** [illegible] prog. [illegible] **HP67** [illegible] Patrice [illegible] Bouleaux [illegible]

Etudiant rech. prog. pr **TI58 (maths, physique et jeux)** [illegible]

Rech. prog. [illegible] possesseur **DC2000 + HOBBY Computer** [illegible] **Atlantique** [illegible] **ZX80** [illegible]

Belgique [illegible] prog. **schémas internes et d'extension TI-58** [illegible] Jacqueline [illegible] 4 avenue des [illegible]

Etudiant élec. [illegible] possède **KIT MK 14** [illegible] programmes [illegible] **KIT** [illegible] **région lyonnaise** [illegible] 69 [illegible] Tél. [illegible]

Rech. **schémas extensions TI58** [illegible] prog. **jeux** [illegible] Reims [illegible]

Vds 70 prog. **TI58 et 59**, [illegible] Tél. [illegible]

Lyon [illegible] prog. pr **TI57** [illegible] **schémas d'extension TI 57** [illegible]

Etud. [illegible] prog. pr **TRS 80** [illegible] 75014 Paris.

Vds prog. de **graphiques haute résolution** et un **langage machine APPLE II**, [illegible] Tél. [illegible]

Ch. possesseur APPLE II 48 K [illegible] **contact** [illegible] **élaboration**

prog. divers en **Seine-Maritime** ou **banlieue Paris Ouest** [illegible] 8 place de la [illegible] 76480 Saint-Va[illegible] Tél. [illegible]

Ch. **possesseur compukit** [illegible] prog. et idées [illegible] Marseille. Tél. [illegible]

Propose prog. [illegible] pr **TRS 80** [illegible] 83390 Cuers.

Rech. prog. **gestion compte bancaire** [illegible] **TRS 80** [illegible] 20 h [illegible]

Rech. **prog. astrologie** + [illegible] **jeux pr TRS80** [illegible]

Auteur d'un prog. **d'échecs** [illegible] **Livres, articles, (plusieurs pièces)** [illegible] **auteurs** [illegible] **d'échecs** [illegible] 78530 [illegible]

Ch. pers. pr échanger prog. [illegible] **PET 2001** [illegible] 92220 Bagneux. Tél. [illegible]

Rech. prog. **TRS80-Level II**, pr **calcul maths** [illegible] intégration [illegible] **(Belgique).**

Astronome amateur pour **TI59** et **PC100C** [illegible] **possesseurs TI ou HP** [illegible]

Rech. prog. **Basic** [illegible] **jeux d'échecs** pr **Sharp MZ 80K.** [illegible] 95300 [illegible] Tél. [illegible]

Rech. **correspondants** et **prog.** de **jeux** [illegible] pr **TI58 (59)** [illegible] Tél. [illegible]

Ch. **possesseurs PET 2001** [illegible] Charles-Lindbergh [illegible]

Rech. [illegible] prog. **calcul maths, opérations de bases** [illegible] **KIM 1** [illegible]

Ch. **Listing langage Machine 6800** [illegible] **Schéma et doc. sur KIM 1, 2** [illegible] 4040 [illegible] (**Belgique**).

Ch. schéma extensions et ech. prog. pr **HP67** [illegible] 59650 Villeneuve-d'Ascq.

Rech. prog. et schémas extension **TI57**

gratuits [illegible] photocopiés [illegible] avenue de [illegible] 59640 Dunkerque [illegible]

Rech. Schémas extensions **TI58** [illegible] **jeux** [illegible] **TI58** [illegible] 18000 **Bourges.**

Informaticien possède un **CBM 16K,** [illegible] prog. et [illegible] Paris. Tél. [illegible]

Clubs

Création club **Bruxelles et Périph.** [illegible] **matériels, logiciels** [illegible] 1060 **Bruxelles.**

Etudiant ch. **contact** [illegible] **rayon de 200 km de Tarbes (65).** [illegible] 65100 [illegible]

Club Micro-Vosges [illegible] **micro-informatique** [illegible] **matériels et programmes** [illegible]

Rech. **informaticien** [illegible] **système complet** [illegible] **Z80** [illegible] **6800** [illegible] **schémas** [illegible] **TI** [illegible] Reims.

Ch. club informatique **région de Beauvais-Oise** [illegible] 60000 Beauvais.

Technicien [illegible] **Apple II** + **(Sym 1 + TI57** [illegible] Paris. Tél. [illegible]

Etudiant [illegible] **amateurs** [illegible] **Somme** [illegible] 80000 Amiens.

Côte d'Ivoire ch. [illegible] **Abidjan possesseurs apple II** [illegible] Abidjan.

Ch. [illegible] **Tosse** [illegible] **Béziers** [illegible] 34500 Béziers.

Ch. club **d'électroniciens amateurs et débutants près (ou dans) Paris.** Tél. [illegible] Dominique Pascal.

Amis utilisateurs de **superboard ou de C1P** [illegible] Roger Poulo [illegible] enveloppe [illegible] timbrée.

Etudiant rech. club **Pet 2001** [illegible] prog. [illegible] Grand-Duché de **Luxembourg.** Tél. [illegible]

Amateur électronique et un peu informatique. Ch. club ou pers. [illegible] club de [illegible] Pascal [illegible] 92 [illegible] **Neuilly-sur-Seine** [illegible] 777 80 4[illegible]

Rch. pers. à **contacter** ayant [illegible] pour voir les possibilités de cet ordinateur. Existe-t-il un club à **Clermont-Ferrand** ? Si oui, [illegible] Barbet Ph. 5 boulevard [illegible] 63000 Clermont-Ferrand. Tél. [illegible] 8 96 0[illegible]

Moselle: ch. pers. ayant [illegible] sur **micro-ordinateurs** pr échanger des **idées** et [illegible] micro-informatique. Marceau Remy, 8 rue de Champagne, 57320 Bouzonville.

[illegible] ayant **TI59 + PC 100C** [illegible] complète pers. [illegible] informatique **rég. lilloise**. Decragne A. 9[illegible] av. [illegible] 59 [illegible] Marcq-en-Barœul ou Tél. [illegible] 06 92 [illegible] poste 2010(?) [illegible] bureau.

Rech. pers. pouvant m'initier à **l'informatique** [illegible] en **Sarladais**, en **Périgord**, ou en **Quercy**, pour mise en [illegible] Gessner Bruno, B.P. 5 Salignac-Eyvigues.

Poss. un **superboard II** et ch. **choix** ou [illegible] **éch. prog.** [illegible] 24 rue Voltaire 54400 **Longwy**.

Belgique: Ch. club et utilisat. **APPLE région bruxelloise et Brabant Wallon** en vue éch. idées et expériences. [illegible] Moens [illegible] 3[illegible]0 La Hulpe. Tél. [illegible] 657 95 60.

Désire savoir s'il existe des clubs inform. **en région bordelaise**. [illegible] 8 [illegible] Les Verts Coteaux 33270 [illegible]

[illegible] intéressé par la **découverte de l'informatique** [illegible] **Bry-s/Marne** ou autre [illegible] Morel 94500 [illegible] sur Marne.

Divers

Ch. **extensions** vidéo et cassette pr **TI58** [illegible] 2 bd Méditerranée [illegible] 400 [illegible] Toulouse.

Urg. [illegible] rech. **schémas interfaces PAL SECAM et RVB** pr **APPLE II** [illegible] frais de photocopies et d'envoi. [illegible] Raymond [illegible] 7 [illegible] 428 [illegible] **Belgique**. Mer.

Ch. **personne** ayant un **fascicule** d'utilisation **des 15 programmes** [illegible] pr **HP65** [illegible] photocopies [illegible] Peggouin [illegible] 10 rue du Duc d'Aumale appt 72 28400 **Dreux**.

Intéressé par **dessins et affiches** sur **imprimante ordinateur**. [illegible] Merci [illegible] Rousseau 63 [illegible] Compiègne.

Musicien fabriquant un synthétiseur ch. **informaticien** pouvant [illegible] **un ordinateur** qui [illegible] commandera [illegible] prog. [illegible] 80 [illegible] Perret, 2 place S. [illegible] 69005 Lyon.

Traitement digital d'images sur micro ou **mini** [illegible] **gros système**? Qui aurait de la **documentation** ou déjà des **réalisations** en ce domaine. Écrire à Roger Bergeron B.P. 1455 F-8[illegible]05 [illegible]

Amateur déb. possédant **matériel 68 K** rch. **contact** avec **amateur éclairé** pr mise au point **prog.** et **supplémentation divers**. M. Rocher, 38 avenue [illegible] 06000 Nice.

Rech. possesseur **KIM 1** en vue mise au point et éch. prog. **Régions Bruxelles ou Liège**. [illegible] 7 480 [illegible] **Belgique**.

Technicien de service [illegible] ch. **utilisateur cityens** [illegible] pour [illegible] **langage machine ou basic**. Éch. [illegible] **Toulon**. Tél. [illegible] 6 03 2[illegible] 5 [illegible] 46.

Rch. **possesseur TI58** pr photocopie manuel de programmation. M. [illegible] 4 [illegible] 750[illegible] Paris. Tél. 357 2[illegible] 08.

Ch. schémas extensions pr **TI58** (vidéo et cassette) ainsi que progr. Si envoi de documents [illegible] assuré. Garmon Alain 39 [illegible] 89000 Auxerre.

Ch. **doc sur anal.-synth.-parole** et sur **trait.-images vidéo** [illegible] **astrologie et composit.** [illegible] 21 [illegible] 78940 La Queue-les-Yvelines. Merci.

Éch. ou [illegible] **synthétiseur Roland SH** [illegible] **PET 2001** ou **TRS 80** ou **SYM** vendu 6 000 [illegible] M. [illegible] 27 rue Alphonse [illegible] Soissons.

Souhaite contacter **pers.** ayant acheté ou désirant acheter la carte **Texas TM 990-189**. [illegible] 80000 Amiens. Tél. [illegible] 27 46 85 49.

Rech. **schémas extensions TI59** interface cassette vidéo mémoires. [illegible] frais de photocopies et d'envoi. [illegible] 52 rue des Archives [illegible] 70 Bruxelles **Belgique**.

Numéros [illegible] de **Micro-Systèmes** [illegible] **photocopies** 108 pages [illegible] chèque de [illegible] 0 F [illegible] 216 pages [illegible] F à [illegible] Surcy [illegible] 275[illegible]

J'échange **photocopies Micro-Systèmes n° 2 à 12** contre **photocopies** de **MS1**. Poulet Pascal, [illegible] rue de la Plantade [illegible] 290 Aigrefeuille.

Étudiant ch. en Belgique (BX) **pers.** qui donnerait **micro-ordinateur** ou **pièces** de [illegible] **hors service**. [illegible] Didier, 34 [illegible] **Belgique**. Tél. [illegible] 02 268 46 [illegible]6.

Calculatrices programmables **TI** et **HP** [illegible] de programmation. Marseille. Tél. [illegible] 71 00 [illegible]

Rch. **schémas techniques** de la [illegible] **Z80** avec extension [illegible] Clignonas [illegible] 34 [illegible] 69800 Saint-Priest. Tél. 820 58 03.

Ch. gratuit **micro-ordinateurs hors service** pour **étude**. [illegible] 50 A [illegible] Mâcon [illegible]000.

Urg. ch. **schéma** ou **informations carte vidéo** [illegible] ISA MK [illegible] 459 [illegible] 39 [illegible] pour **NEK6800D2**. [illegible] Sangatte, 36130 Ardentes. Tél. (54) 36 98 82.

Rech. **photocopies Manuels MDOS Motorola** [illegible] sur disquette [illegible] possesseur Prolect II pour [illegible] prog. Bouthier Ph. résidence A. Dumas [illegible] d'Artagnan n 22 80000 Amiens.

Pour **NASCOM 1 région Paluel** rech. **correspondants** pour éch. [illegible] Michel [illegible] des [illegible] Tél. [illegible] 35 [illegible] 0 [illegible]6.

Ch. **schémas petit système à processeur 16 bits** [illegible] ainsi que [illegible] **programmes** pour **superboard II** [illegible] graphique [illegible] 64 5660 [illegible] **Belgique**. [illegible]

Vds **extension vidéo** pr **KIM AIM** ou **SYM** [illegible] 29 [illegible] moniteur [illegible] en Anglais [illegible] F [illegible] 69250 Neuville-sur-Saône.

Rech. **schémas extensions TI58** pr **photocopies** [illegible] assuré + frais d'envoi [illegible] interface cassettes, mémoires [illegible] 78 [illegible] Victor-Hugo 69002 Lyon. Tél. [illegible] 83 [illegible] 0 85.

Ch. [illegible] schémas + idées extensions **TI58, TI59** [illegible] cassettes vidéo imprimante etc. [illegible] 57530 Courcelles-Chaussy.

Ch. ma doc. sur **moniteur-assembleur** en **ROM** pour **MS1** [illegible] **MS** [illegible] 944 [illegible] Tél. 569 [illegible] 02.

Ch. possibilités **extension HP33 mémoires** et mémoire [illegible] sur [illegible] 102 cité de Beauvoir 44340 Bouguenais.

Ch. **rens.** sur **micro adaptable** sur **automatismes et contrôle de process industriels**. [illegible] expérience [illegible] Merci [illegible] 30230 [illegible]

Rch. qui pourrait me **prêter la DOC** [illegible] **T 88/990** [illegible] Tél. 422 88 44 (après 20 h).

Étudiant (Maîtrise informatique) donnerait **cours d'assembleur 8080 (ou TRS80)** et **initiation Basic** [illegible] Tél. [illegible] 85 [illegible] 90.

Ch. [illegible] **renseignements** pr **extension TI58 59** et sur **connexion TI58 PC 100A**/**TI C**. Merci. [illegible] 12 rue des [illegible] Vigneux-sur-Seine.

Éch. **compresseur plongée sous-marine 200 kg. cm², 3,5 m³/h** contre **PET 2001** + appareil photo Nikon [illegible] 50 mm [illegible] Alain 449 [illegible] Mouscron 7700 **Belgique**.

Radio amateurs qui avez un **TRS80** faites-vous connaître [illegible] RTTY [illegible] 94240 [illegible] Haÿ-les-Roses.

Ch. **schémas extensions TRS80 niv. 2 pour utilisations PIO SIO Z80** ainsi que doc. [illegible] program. [illegible] petits automatismes [illegible] Anatole-France [illegible] 44 [illegible] 6800 Flavy.

Ch. **TRS 80** niveau [illegible] ou 2 ou **cherche** [illegible] **AIM 65** à échanger contre matériel et [illegible] TV [illegible] Tél. [illegible] 20[illegible] 7 55 [illegible]

Ch. **une personne** susceptible de m'aider pour programmer **calculs** positions **planétaires** utilisables en astrologie. [illegible] B.P. [illegible] 54005 Nancy Cedex. Tél. (8) 335 38 [illegible]

Ch. **schémas extensions TI58** mémoire vidéo [illegible] Chabiel 67 av. [illegible] 92500 Rueil-Malmaison.

Rch. **Schémas extensions TI58** interface cassettes, vidéo, mémoires [illegible] frais d'envoi et de photocopies. [illegible] Royer A. 3 rue des [illegible] 56210 [illegible]

Petites Annonces

Exclusivement réservées aux particuliers, nos petites annonces sont gratuites. Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse en dernière page.

cartes standard IMS pour vos applications industrielles autour de microprocesseurs

QUALITÉ

Gain de temps et d'argent

- Mise en œuvre immédiate d'un système opérationnel
- Technique modulaire
- Optimisation du coût système

Cartes disponibles

- IMS CPU 1 carte unité centrale
- IMS PROM 16 carte mémoire (MS) PROM
- IMS RAM 8 carte mémoire RAM
- IMS INP 16 carte entrées
- IMS OUT 16 carte sorties
- IMS TTY 1 carte d'interface V24/boucle de courant

De nouvelles cartes sont en développement. Consultez-nous.

RTC

130, AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉL. (1) 355.44.99 - TÉLEX : 680495 F

Bonus... MICRO-SYSTEMES

et son cadeau...

SHARP, géant japonais de la Hi-Fi et de la micro-informatique s'est associé au Bonus **MICRO-SYSTEMES** pour vous remercier de votre participation à ce vote et offrir à deux de nos lecteurs tirés au sort une calculatrice **SHARP EL-5813.**

* Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 500 F et de 250 F basé sur vos votes.

Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.

Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Résultat Bonus N° 13 Septembre-Octobre

1er prix : La reconnaissance et la synthèse de la parole (p. 107) de [illegible] qui recevra 500 F (moy. 7,65).
2e prix : Réalisez une commande sur secteur (p. 84) de R. [illegible] qui recevra 250 F (moy. 7,[illegible]).

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.*

[illegible] ci-dessous

Nom Prénom [illegible]

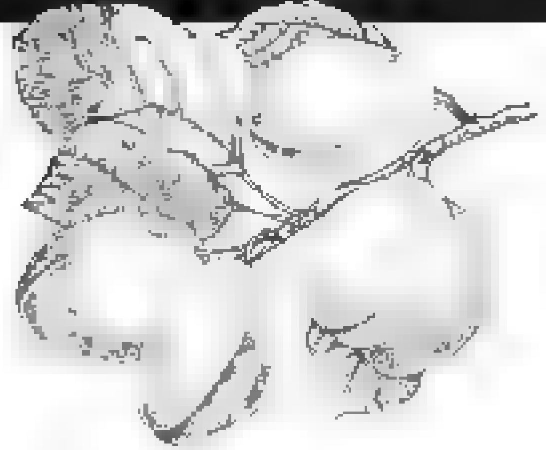
Adresse

	Nom de l'article	Pages	Notes: Nul		Assez bien		Bien		Très bien		Excellent		Fantastique
1	Analyse de la programmation en Basic	29	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	La synthèse de la parole	35	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Un système d'exploitation : pourquoi ?	47	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1er Championnat de voitures-robots	54	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Le traitement d'image et la convolution	63	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Les microprocesseurs en tranches	[illegible]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Le traitement de texte	84	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Présentation du langage APL	97	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Histoire de l'informatique	[illegible]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Quatre machines s'affrontent aux échecs	106	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	La programmation des microprocesseurs	109	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Un magnétoscope relié à un micro-ordinateur	[illegible]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Pascal : passé, présent et avenir	[illegible]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Ordinateurs personnels MZ80 et PC-1 ?	[illegible]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Presse internationale : les tendances	[illegible]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris.**

Directeur de la Publication : [illegible] N° de commission paritaire [illegible]
Imprimerie [illegible] Photocomposition ALGAPRINT

UNE FORMATION QUI PORTE SES FRUITS



INITIATION A LA MICRO-INFORMATIQUE

PROGRAMME
- Le BASIC
- Analyse des applications
- Mise en place des applications
- Travaux pratiques

Ce séminaire est destiné aux cadres non informaticiens. Il inclut la fourniture d'un TRS-80 niveau II conservé par le participant après le séminaire.

Frais de participation 7.000 F H.T

CP/M

PROGRAMME
- Structure du CP/M
- Les utilitaires
- Les logiciels sous CP/M

Ce stage est destiné à tous ceux qui désirent utiliser des micro-ordinateurs. Il vous permettra de connaître toutes les astuces pour une meilleure utilisation de votre système d'exploitation CP/M.

Frais de participation 3.300 F H.T

COBOL

PROGRAMME
- Présentation
- Les divisions
- Les instructions
- Les COBOL pour micro

Ce stage s'adresse aux personnes sachant déjà programmer dans un autre langage tel que le Basic. Ce langage créé spécialement pour résoudre des problèmes de gestion dispose d'instructions extrêmement puissantes.

Frais de participation 3.300 F H.T

GILLES PRÉVOT FORMATION

TÉL. 763.52.36

101 r. de Prony 75017 Paris

[illegible]

Service lecteurs

Index des annonceurs					
Pages	Noms	[illegible]ecteur			
32	[illegible]	[illegible]5	8	Malenge	110
2	Alpha Systèmes	69	75	[illegible]	192
90.9	A.M.D.	[illegible]	44	Métrologie	[illegible]
14[illegible]	[illegible]	88	59	Microdis	142
52	Auriel	[illegible]9	134	Micrord	71
136	Bell Téléphone	[illegible]72	32	Microformation	34
171	Business Ordinateurs International	207	1[illegible]2,144	Micrologie	16[illegible] 87
			69	Micromatique	[illegible]
			158	Microprocess	196
13	[illegible]	117	2	[illegible]	101
140	[illegible]	184	168	Micro 2000	203
14[illegible]	[illegible]	136	97	[illegible]	38
11[illegible]	[illegible]	16[illegible]	148	Minigraphe Microinformatique	91
44.180	Computer Shop Lyon	1[illegible] 148			
134	[illegible]	1[illegible]	142	M P [illegible]	85
[illegible]	[illegible]	165	[illegible]42	92 M	90
[illegible]	EFCIS	135	95	Onde Maritime	52
38	E.M.I. Technologie	181	28	[illegible]	33
			6	P.A. Informatique	06
4[illegible]	Equipements Scientifiques	188	166	[illegible]	200
56	Ercee	195	14	P[illegible] C.B	9
9	E.R.N	111	1[illegible]6	P.M.C	80
[illegible]4	E.T.S.F	164	17[illegible]	Procep	206
[illegible]	Europe Informatique	114	15	Provence Systèmes	211
			[illegible]	Publicompi	30
2[illegible]	Ferit	168	[illegible]	Publiprom	10[illegible]
29	Feutrier	1[illegible]4	76	R.T.C	208
105	[illegible]	160	8	R.I	09
[illegible]	[illegible]	198	[illegible]	Saari	10[illegible]
178	[illegible]	199	[illegible]	S.A.T	54
[illegible] 15[illegible]	[illegible]aphie	118.120	46	Samson	54
17		1[illegible]4	1[illegible]	S.A.P.E	30
98.99	Heathkit	155	52	Sefa	40
96	[illegible]	[illegible]5	[illegible]	[illegible]	41
7	[illegible]	107	169	Serdelec	205
6[illegible]	I.E.D	[illegible]44	134	Serec	[illegible]8
159,160	[illegible]	[illegible]	109	Sellm	204
16[illegible],16[illegible]			164,165	SGS Ates	199
68	[illegible]	[illegible]45	150	SGS Ates	166
140	[illegible]	[illegible]	28	Sharp	57
134	[illegible]	[illegible]79	[illegible]	[illegible]	18[illegible]
148	Institut Control Data	[illegible]90	19.152	[illegible]	2[illegible] 193
			1[illegible]	S.M.T	116
9	I.S.T.	108.112	16	Soamet	12[illegible]
41		[illegible]	[illegible].112	[illegible]	36.[illegible]67
99	ISTI	[illegible]56	17.53	Syntag	12[illegible] [illegible]41
10	ITT Semi-conducteurs	[illegible]	104	System Contact	159
			[illegible].108	Tandy	104,161
8	Jascon	[illegible]75	20[illegible].101	Tekelec	1[illegible]6.157
60.6	[illegible]	[illegible]	5,8[illegible]	Texas Instruments	105.149
28	Jeux Descartes	[illegible]			
33	Jeux et Stratégies	[illegible]	167	T[illegible]	201
			70	Tour d'Electronique	14[illegible]
8	K.A. Informatique	126			
82	[illegible]	103	82,83	Triangle	150

MICRO SYSTEMES

Service Lecteurs

Ce service "lecteurs" permet de recevoir de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et "nouveaux produits" publiés dans MICRO-SYSTEMES.

Il vous suffit pour cela, de cercler sur la carte "Service lecteurs" le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTEMES qui transmettra toutes les demandes et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code, sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne "secteur d'activité" et "fonction," indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTEMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTEMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 6 numéros
France : 75 F
Etranger : 105 F

Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N° 14

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits" remplissez cette carte. (Ecrire en capitales)

Nom : Prénom :
Adresse :
Code postal : Ville :
Pays : Secteur d'activité : Fonction :
Société : Tél :

RÉDACTION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
PUBLICITÉ	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250

Affranchir ici

MICRO SYSTEMES
Petites Annonces
43, rue de Dunkerque
75010 Paris France

Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES

1 an - 6 numéros

Nom Prénom

Complément d'adresse (Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier etc.)

Code Postal Ville

☐ Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître.
☐ Je renouvelle mon abonnement.
☐ Je joins à ce bulletin la somme de :
☐ 75 F pour la France
☐ 105 F pour l'étranger par :
☐ chèque postal
☐ chèque bancaire
☐ mandat-lettre
à l'ordre de MICRO-SYSTEMES.

Affranchir ici

MICRO SYSTEMES

S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES**, mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte ne doit pas dépasser 7 lignes de 32 caractères, adresse comprise, et doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie.

La rédaction de MICRO-SYSTEMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution.

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

MICRO SYSTEMES

MICRO SYSTEMES

Service Lecteurs

Secteurs d'activité :

Recherche :	0
Enseignement :	1
Informatique - Micro-informatique :	2
Electronique - Electrotechnique :	
Automatique :	3
Automobile :	4
Aéronautique :	5
Fabrication d'équipements ménagers :	6
Profession libérale :	7
Profession médicale ou paramédicale :	8
Autre secteur :	9

Fonctions :

Direction :	0
Cadre supérieur :	1
Ingénieur :	2
Technicien :	3
Employé :	4
Etudiant :	5
Divers :	6

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTEMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 8 numéros
France : 75 F
Etranger : 105 F

la solution à votre problème comptable

Nous vous proposons un programme d'une grande qualité de réalisation,
conçu pour répondre à vos besoins.
Ce programme est livré avec
un guide d'utilisation complet, facile à employer.
Contactez-nous pour recevoir la liste de nos distributeurs.

saari

2, place Malvesin 92400 Courbevoie
tél (1) 334 10.15

LOCASYST

DISTRIBUTEUR NORTH-STAR

Ordinateurs : North-star, Dynabyte.

Ecrans : Televidéo, Qwerty & Azerty.

Disque lourd (Multiposte) : North-star, Corvus jusqu'à 72 Mb.

Logiciel Micropro : Word-star, Data star, Super sort.

Logiciel Locasyst. Comptabilité, Paye & Salaires, Inventaires, Créateur de fichiers.

Distributeurs régionaux

A.C. SYSTÈMES
B.P. 21 - 79170 Brioux/Boutonne
(49) 27.20.54

BUREAUVISION INFORMATIQUE
107, rue de la Croix-Nivert
75015 Paris - 533.53.06

C.A.P. INFORMATIQUE
12, av. du 18e R.I. - B.P. 533
64010 Pau Cedex - (59) 53.51.16

C.M.S. INFORMATIQUE
5, rue Dalmay
42000 Saint Etienne
(77) 25.43.96

Ets TOULOKOWITZ
44 rue Vanaire
10013 Troyes
(25) 79.13.01

INTERDIS
12, rue Charles Gide
34000 Montpellier
(67) 54.11.12

MIDI MICRO-INFORMATIQUE
26, rue Maurice-Fonvieille
31000 Toulouse
(61) 23.68.50

NORD MICRO-SYSTÈMES
25, rue Saint Jacques
59800 Lille
(20) 31.08.96

OPT. PHOTO MESCHENMOSER
35/37, rue du Vieux Marché
aux Vins - 67000 Strasbourg
(88) 32.27.40

SEREC
36, rue de Metz - 54000 Nancy
(08) 332.12.60

SOPREDGA BOOLE INFORMATIQUE
14, rue Lecorbusier
13090 Aix-en-Provence
(42) 59.14.83

Locasyst 33 bis, rue de Moscou - 75008 Paris - Tél. : 522.79.50

Pour plus de précision, rentrez la référence 161 de la « Service Lecteurs »